



## **INFORME**

# **Políticas públicas en el sector de energías renovables (2003-2018)**

**EJES** Enlace por la  
Justicia Energética  
y Socioambiental

observatorio  
petrolero **sur**  
soberanía - energía  
justicia ambiental

**TALLER  
Ecologista**  
del Sur

Pablo Bertinat  
Jorge Chemes

**Enlace por la Justicia Energética y Socioambiental (EJES)** es una articulación de organizaciones involucradas en el debate energético y socioambiental de la Argentina. Enfocados sobre los ángulos económico financieros y de justicia socioambiental para exponer las implicancias ocultas de la obstinación hidrocarburífera. Con el horizonte de una transición hacia fuentes de energías renovables y sustentables, y desde una mirada interdisciplinaria, federal y atenta a los múltiples niveles, pretendemos abordar fundamentalmente el megaproyecto Vaca Muerta teniendo en cuenta las políticas y territorios implicados en el largo plazo.

**Más información en:**

[ejes.org.ar](http://ejes.org.ar)

**Autores: Jorge Chemes y Pablo Bertinat.**

Integrantes del Taller Ecologista.

**Edición: Fernando Cabrera**

**Corrección: Carolina Frizman**

**Fotografías: Colectivo Vaca Bonsai, Martín Álvarez Mullaly, Alejandro Pagni (Prensa Senado) y Oscar Barraza (Prensa Senado).**

**Diseño y diagramación: dosRíos [diseño & comunicación]**

1. Energía renovable, 2. Políticas públicas
3. Argentina.

Agosto de 2018. Patagonia Norte, Argentina

**¡Copie esta obra! Copyleft se lo permite**

Esta edición se realiza bajo la licencia de uso creativo compartido. Está permitida la copia, distribución, exhibición y utilización de la obra bajo las siguientes condiciones: Atribución: Reconocer a los autores como fuente. No comercial: Sólo se permite la utilización de esta obra con fines no comerciales.



## Índice

Introducción	4
Breve contexto energético	6
Marco normativo	10
Energías renovables en el sector eléctrico	16
Energías renovables en el sector térmico	40
Eficiencia energética	42
Reflexiones y comentarios finales	46
Anexo 1. Energías renovables, contexto previo al año 2002	48
Anexo 2. Iniciativas regionales	52
Bibliografía	54



Foto: Alejandro Pagni - Prensa Senado

# Políticas públicas en el sector de energías renovables (2003-2018)

*Período 2003-2018*

El presente informe busca analizar las principales políticas públicas a nivel nacional llevadas adelante en el ámbito de las energías renovables en el período 2003-2018, que comprende los gobiernos de Néstor Kirchner y Cristina Fernández (2003-2015), y la primera etapa del gobierno de Mauricio Macri (2015-2018).

El trabajo se organiza en dos partes. En la primera, se hace un breve repaso del escenario energético y se expone con más detalle el desarrollo normativo que se fue generando en el período en cuestión. Se describen las principales leyes y decretos, y se comenta el contexto de su elaboración y los actores que intervinieron en ella. En la segunda parte del trabajo se describen distintos programas de fomento, licitaciones y demás, que surgieron a raíz de las leyes descritas en la primera parte del trabajo. También se abordan diferentes miradas sobre estos programas que darán cuenta de las deficiencias y discontinuidades de las políticas en materia de energías renovables. Si bien el análisis abarca el período comprendido entre 2003 y 2018, en los anexos se incluye una descripción de las políticas públicas sobre energías renovables adoptadas en la etapa anterior.



# Breve marco energético

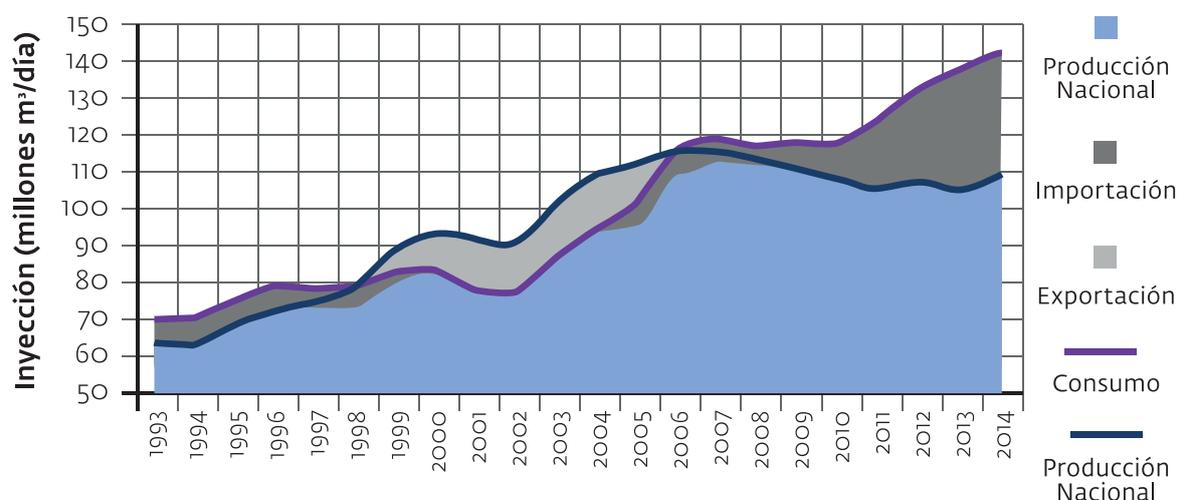
La matriz energética nacional es sumamente dependiente de los combustibles fósiles. La ello se le suma que la generación de energía eléctrica también lo es: su componente térmico es del 66%, un 76% del cual se deriva del gas natural (Bertinat y Chemes, 2017). En 2017, según el informe anual de la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista S.A. (CAMMESA, 2017), apenas el 0,46% de la energía eléctrica provino de la transformación de los recursos solar y eólico.

Los combustibles fósiles baratos comienzan a escasear y hay síntomas claros de ello. Numerosas reservas que hasta hace poco se consideraban inviables en función de criterios económicos, tecnológicos y socioambientales hoy están en un auge de exploración y explotación. Argentina alcanzó su pico de producción de petróleo, con 135 MMm<sup>3</sup>/d, en el año 1998, y el pico de producción de gas en 2004, con 143 MMm<sup>3</sup>/d. Cada país y región alcanza tarde o temprano su pico de producción de hidrocarburos, aunque la búsqueda ciega de energías extremas<sup>1</sup>, con nuevas exploraciones y explotaciones, corran los horizontes de escasez de hidrocarburos algunos decenios más allá. Además, dado el acelerado avance del cambio climático, el proceso de desfosilización de la matriz energética global constituye una necesidad urgente.

En Argentina hay una fuerte tendencia a reducir la problemática energética a una simple cuestión de oferta, es decir, a la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento que satisfagan la demanda. Esa mirada elude un aspecto fundamental del problema: la naturaleza y la función de la demanda. En la figura 1 se ilustra la evolución de la producción, el consumo, la exportación y la importación de gas natural en el país (Gil, Giovagri y Codeseira, 2015).

-7-

Figura 1. Producción, consumo, exportación e importación de gas natural en Argentina



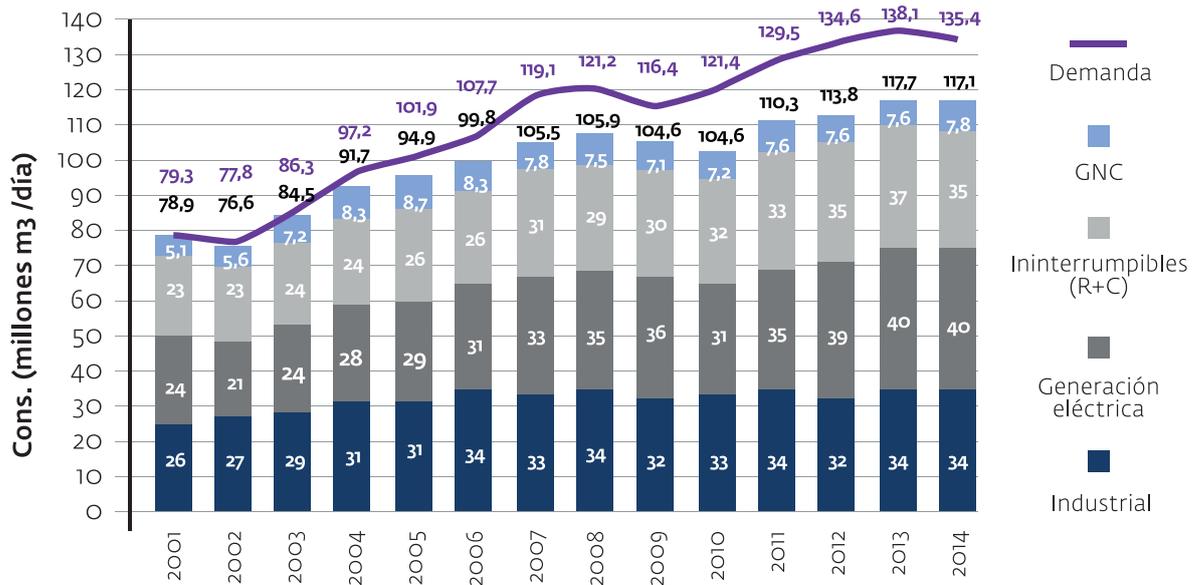
Fuente: Gil, Giovagri y Codeseira (2015)

<sup>1</sup> Para una mayor elaboración del concepto de energías extremas, se recomienda:

<http://www.opsur.org.ar/blog/2016/09/28/que-entendemos-por-energia-extrema/>

Tras haber sido exportador de gas, el país se convierte en importador neto a partir de 2006. Buena parte de la importación se destina a la producción de energía eléctrica, como se ve en la figura 2, con un promedio del 30% en el período 2001-2014 y más cerca del 40% en 2015 (Bertinat y Chemes, 2017).

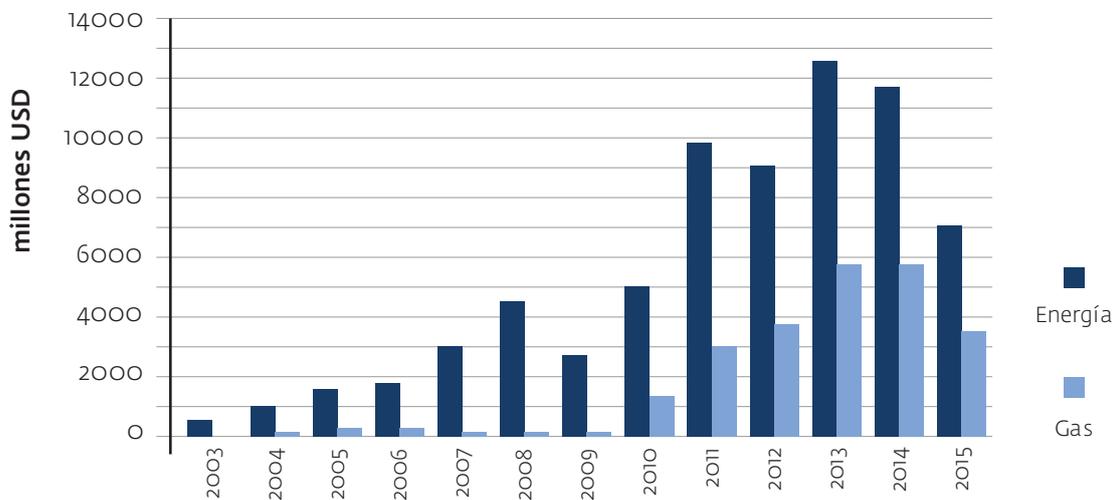
Figura 2. Consumo de gas por sectores: industrial, electricidad, ininterrumpibles y GNC



Fuente: Gil, Giovagri y Codeseira (2015)

La repercusión del gasto en importación de energía en las arcas nacionales aumenta año tras año. En la figura 3 se observa el gasto en importación de energía (incluido el gas) y el gas, en millones de dólares.

Figura 3. Gasto en importación de energía



Fuente: elaboración propia a partir de García Zanotti, Kofman y López Crespo (2017)

El aumento constante de este gasto moviliza la toma de decisiones en torno a la generación de energía. Algunas de las leyes y programas descritos en este informe están inevitablemente asociados a este fenómeno.

En Argentina, en la última década, hemos asistido fundamentalmente a políticas que promueven el desarrollo y el apuntalamiento de la energía nuclear, los llamados a licitaciones para megaproyectos hidroeléctricos, la apertura de una central a base del nocivo carbón (Río Turbio) y la apuesta a la exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales (HCNC), con nombres que resuenan como fracking (por la cuestionada técnica de extracción) y Vaca Muerta (el nombre de una de las formaciones geológicas más importantes). Todo ello es un claro indicio de que nos estamos alejando de las políticas públicas nacionales que promueven una mayor participación e incidencia de las energías renovables en la matriz nacional.

En el mismo sentido, se han producido millonarias transferencias económicas del Estado argentino al sector de las energías fósiles (López Crespo, García Zanotti y Kofman, 2016), al mismo tiempo que las energías renovables han recibido escaso apoyo para desarrollarse en una escala masiva y significativa en el país.

Por otro lado, a nivel mundial, el costo de las energías renovables tiende a caer drásticamente: entre 2010 y 2017, los precios de los proyectos de energía solar fotovoltaica cayeron un 73%, y los costos instalados para los proyectos eólicos terrestres recién comisionados cayeron un 22% (Proaño, 2018). Inevitablemente, ese es otro factor que mejora la rentabilidad de los proyectos de energías renovables.

La transición hacia un futuro con mayor protagonismo de las energías renovables es un hecho. Pero el camino es complejo y multifacético, y puede llevarnos más o menos tiempo. Puede ser una transición prolija que evite períodos de crisis, que permita anticiparse y predecir escenarios futuros problemáticos, o bien puede echarse mano a políticas “parche” para salir del paso y resolver urgencias coyunturales, con episodios de malestar y conflictos generalizados. Puede ser un negocio de pocos o un proceso de democratización, desconcentración y descentralización equitativo de las mayorías. Puede favorecer la soberanía energética, o la dependencia y entrega a las corporaciones transnacionales. Hasta ahora, en Argentina no se han aplicado políticas sostenidas en esta materia. No obstante, debemos aprender de lo recorrido para repensar cómo seguir adelante.



# Marco normativo

En 1992, la Ley 24.065 creó un mercado liberalizado en el sector eléctrico con actores privados en los tres segmentos (generación, transmisión y distribución); esta ley constituye, junto con otra normativa complementaria, el régimen y marco regulatorio del sector y establece que CAMMESA sea el organismo encargado de administrar el mercado eléctrico mayorista (MEM) (Esteves, 2011).

Las principales leyes marco para las energías renovables en el período aquí analizado son la 26.190, 27.191 y la 27.424. A continuación exponemos su contenido y el de algunos decretos reglamentarios, y hacemos un breve repaso de una ley del año 1998 que proporciona un marco previo al mencionado.

## Ley 25.019

En 1998, la Ley 25.019 Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar declaró de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. Además, creó el primer régimen de promoción de inversiones de capital destinadas a la instalación de centrales y equipos solares o eólicos, y dispuso:

1. El pago diferido del impuesto al valor agregado, y
2. La garantía de estabilidad fiscal durante el lapso de los proyectos aprobados; es decir que se impedía incrementar la carga tributaria de los emprendimientos.

El término previsto en ambos casos era de quince años, contados a partir de la promulgación de la ley. Así fue que se creó el Fondo Fiduciario de Energías Renovables, que estableció la remuneración correspondiente por cada kilovatio-hora efectivamente generado por las diferentes fuentes ofertadas que volcasen su energía en los mercados mayoristas o estuviesen destinadas a la prestación de servicios públicos. El Fondo se abastecería mediante un cargo de \$0,3/MWh en el MEM, destinado a cubrir las obligaciones de pago del suministro de los proyectos.

Desafortunadamente, el deterioro de la situación económica desarticuló rápidamente los posibles beneficios de los incentivos.

## Ley 26.190

En 2006 se sancionó la Ley 26.190 Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica, que nuevamente declaró de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables para la prestación de servicios públicos, al igual que la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos diseñados para aprovechar ese tipo de energías.

La norma establecía como objetivo que el 8% del consumo total nacional de energía eléctrica proviniera de fuentes renovables<sup>2</sup> en el plazo de diez años.

Además, disponía un régimen de inversiones para la construcción de obras destinadas a la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, y algunos beneficios promocionales:

1. Exención del impuesto al valor agregado y el impuesto a las ganancias.
2. Los bienes afectados por las actividades promovidas por la ley no integrarían la base imponible del impuesto a la ganancia mínima presunta establecida en la Ley 25.063.

La ley convocaba a las provincias a adherir y desgravar la actividad de todo impuesto provincial y municipal (ingresos brutos, tasas municipales, sellos, impuesto inmobiliario).

Tres años después de sancionada, la ley se reglamentó mediante el Decreto 562/2009, que estableció un orden de mérito para el acceso a los beneficios fiscales de acuerdo con las siguientes pautas: creación de empleo, minimización del impacto ambiental, integración de bienes de origen nacional, aplicación de la energía generada al MEM o a la prestación de un servicio público.

## **Resolución 712/099**

El 9 de octubre de 2009, la Secretaría de Energía emitió la Resolución 712/099, mediante la cual se crearon las siguientes bases reglamentarias para el marco del programa Generación Renovable (GENREN):

1. Se habilitó la creación de contratos de abastecimiento.
2. Se permitió su suscripción entre CAMMESA, en representación del MEM, y la empresa Energía Argentina Sociedad Anónima (ENARSA) para la provisión de energía eléctrica de fuentes renovables generada a través de las adjudicaciones de la Licitación ENARSA n.º 01/09.

De esta manera, ENARSA se convirtió en compradora de la energía generada por los proyectos GENREN, que luego entregaría a CAMMESA.

Los contratos tenían las siguientes características:

- Duración de quince años con posibilidad de extensión por dieciocho meses;
- Precio fijo y en dólares por la energía suministrada;
- Constitución de un fondo de garantía para asegurar el cumplimiento de los compromisos asumidos, correspondiente a CAMMESA, por hasta un 20% de las obligaciones;
- Cargo de USD 1,5/MWh por gerenciamiento, abonado por CAMMESA a ENARSA.

<sup>2</sup> La categoría incluía a las centrales hidroeléctricas de hasta 30 MW.

## Resolución 108/11

En 2011, la Secretaría de Energía emitió la Resolución 108/11 con el objetivo de ampliar la oferta de generación de energía de fuentes renovables. Como principal modificación a la Resolución 712/099, se habilitaba la creación de contratos de abastecimiento entre el MEM y agentes generadores, cogeneradores o autogeneradores, en forma directa con CAMMESA.

Esta resolución proporciona una herramienta para agilizar el ingreso de fuentes renovables, pero al mismo tiempo abre la puerta a la discrecionalidad en la toma de decisiones.

## Ley 27.191

En septiembre de 2015 se sancionó la ley 27.191 Régimen de Fomento para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica, que introdujo importantes modificaciones al marco regulatorio que planteaba la Ley 26.190.

El objetivo del régimen de fomento era procurar que la energía proveniente de fuentes renovables alcanzara el 8% del consumo total nacional de energía eléctrica el 31 de diciembre de 2017, y el 20% a fines de 2025, con metas graduales intermedias (el régimen de fomento de la Ley 26.190 establecía la meta del 8% al término de diez años, plazo que venció en 2016).

Esta norma ampliaba las fuentes de energía renovables no fósiles para su aprovechamiento sustentable a corto, mediano y largo plazo: se agregaban la energía solar térmica, la solar fotovoltaica, la mareomotriz, la undimotriz y los biocombustibles<sup>3</sup>. Además, se elevaba el límite de potencia para los proyectos de centrales hidroeléctricas a 50 MW (30 MW de acuerdo con la Ley 26.190).

-13-

También se ampliaban los beneficios fiscales:

1. Impuesto al valor agregado e impuesto a las ganancias: tratamiento dispensado por la Ley 26.360 y sus normas reglamentarias. Devolución anticipada del IVA y beneficios de amortización acelerada en los activos para obras de infraestructura y compensación de quebrantos por ganancias durante diez años para el impuesto a las ganancias.
2. Impuesto a la ganancia mínima presunta: los bienes afectados por las actividades promovidas no integrarían la base imponible del impuesto.
3. Dedución de la carga financiera del pasivo financiero en algunas circunstancias contempladas en la ley de sociedades.

<sup>3</sup> Solar fotovoltaica: uso de la radiación solar incidente para transformarla en energía eléctrica. Solar termoeléctrica: uso de la radiación solar concentrada para el calentamiento de un fluido, que normalmente se emplea para producir vapor que, a su vez, genera energía eléctrica mediante el accionamiento de una turbina. Mareomotriz: obtención de energía a partir del aprovechamiento de las mareas, transformando energía potencial o cinética (según la tecnología utilizada) en energía eléctrica. Undimotriz: conversión del movimiento de las olas en energía eléctrica.

4. Exención del impuesto a las ganancias sobre la distribución de dividendos o utilidades de las sociedades titulares de los proyectos de inversión.
5. Certificado fiscal por un valor de hasta un 20%, cuando se acredite un 60% de integración de componente nacional en las instalaciones electromecánicas, excluida la obra civil, o el porcentaje menor que se acredite en la medida en que se demuestre la inexistencia de componente nacional, el cual no podrá ser inferior al 30% para aplicarse al pago de impuestos nacionales.
6. Exención del pago de derechos de importación por la introducción de bienes de capital, equipos especiales, o partes o elementos componentes de dichos bienes, nuevos en todos los casos, y de los insumos determinados por la Autoridad de Aplicación, que sean necesarios para la ejecución del proyecto de inversión.
7. Exención de tributos específicos, canon o regalía, sean nacionales, provinciales, municipales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, hasta el 31 de diciembre de 2025.

La resolución también creó el Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER), constituido como un fideicomiso de administración y financiero con el objeto de otorgar préstamos, realizar de aportes de capital y adquirir instrumentos financieros para ejecutar y financiar proyectos de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. El Fondo se estructura de la siguiente manera:

- a) El fiduciante y fideicomisario será el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas;
- b) El fiduciario será el Banco de Inversión y Comercio Exterior (BICE);
- c) Los beneficiarios serán las personas físicas domiciliadas en la República Argentina y las personas jurídicas constituidas en el territorio nacional titulares de un proyecto de inversión volcado a alcanzar las metas de contribución de energía de fuentes renovables.

El patrimonio del fondo consta de los siguientes componentes:

- a) Los recursos provenientes del Tesoro Nacional, que deberán ascender al 50% o más del ahorro efectivo en combustibles fósiles generado el año previo gracias a la incorporación de energía de fuentes renovables;
- b) Cargos específicos a la demanda de energía que se establezcan;
- c) El recupero del capital e intereses del financiamiento otorgado;
- d) Los dividendos o utilidades percibidas por la titularidad de acciones o participaciones en los proyectos elegibles y los ingresos provenientes de su venta;
- e) El producto de sus operaciones, y la renta, frutos e inversión de los bienes fideicomitados;
- f) Los ingresos obtenidos por los valores fiduciarios que emita el fiduciario por cuenta del Fondo.

El Decreto 531/2016 apruebo la reglamentación de la Ley 26.190 modificada por la Ley 27.191, y derogó el Decreto 562/2009, que reglamentaba la Ley 26.190 y las Resoluciones Conjuntas 572 y 172.

## **Resolución 202/16**

La Resolución 202-E/2016 del Ministerio de Energía y Minería derogó las resoluciones 712/099 y 108/11 a efectos de renegociar contratos de renovables sobre la base de la ley 27.191. Esta norma prevé distintos mecanismos para los contratos con habilitación comercial, los contratos firmados en el marco de la Resolución 712 en los que no se hubiera acordado adendas entre CAMMESA y ENARSA, y los contratos en los que se hubiera producido una causal de rescisión automática y tuvieran principio de ejecución.

## **Ley 27.424**

La Ley 27.424 Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública, sancionada el 30 de noviembre de 2017, declaró de interés nacional la generación distribuida de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Con esta ley se creó la figura de “usuario-generador”, que abarca a todo pequeño y mediano usuario actual “que disponga de equipamiento de generación de energía de fuentes renovables”, y que “reúna los requisitos técnicos para inyectar a dicha red los excedentes del autoconsumo en los términos que establece la presente ley”.

Esta ley está aún en proceso de reglamentación.



Foto: Martín Alvarez Mullaly

# Energías renovables en el sector eléctrico

Como ya hemos mencionado, las principales normas que comenzaron a impulsar programas nacionales en pos del desarrollo de energías renovables en el sector eléctrico fueron las leyes 26.190 y 27.191. Esas normativas generaron los mecanismos para los programas GENREN y RenovAr, respectivamente, y para el desarrollo del mercado a término de energías renovables (MATER).

Por otro lado, la Ley 27.424 carece aún de reglamentación, de lo que depende el impulso que pueda dar al sector renovable descentralizado a pequeña y mediana escala.

En este apartado se analizarán los programas antes citados por separado y en su conjunto como contexto energético actual. Se describirán su génesis y sus alcances, limitaciones y actores.

## Programa GENREN

El programa Generación Renovable (GENREN), vinculado normativamente a la Ley 26.190, surge de la necesidad de disminuir el gasto nacional en importación de combustibles fósiles, como se señaló en la introducción de este informe.

Por ese motivo, el Estado, a través del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (MPFIPyS) lanzó la Licitación Pública Nacional e Internacional ENARSA n.º 001/2009, que establece el marco del programa GENREN. Previamente, el 13 de abril de 2009, el MPFIPyS había dictado la Providencia n.º 794/2009, mediante la que delegaba en la empresa ENARSA la instrumentación de procesos de contratación a fin de licitar la oferta de disponibilidad de generación del tipo de energía renovable (Auditoría General de la Nación, 2016).

El GENREN licitó 1.015 MW. Se presentaron 21 empresas con 51 proyectos, que totalizaron 1436.5 MW, un 40% por sobre la potencia licitada. Se anunció la reducción de emisiones de hasta tres millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales, la creación de más de 8.000 puestos de trabajo e inversiones por USD 2.500 millones (Aguilar, 2014).

El GENREN buscaba generar un mecanismo de mercado fijando un precio subsidiado para la compra de una cantidad máxima de energía proveniente de fuentes renovables. Se esperaba que ese incentivo por vía de precio garantizado derivara en un mecanismo eficiente de asignación de recursos para la construcción de plantas de producción de energía renovable y su provisión al sistema eléctrico nacional. El GENREN aseguraba a los proveedores seleccionados por licitación pública la compra de energía a precio fijo en dólares en el mercado eléctrico mayorista por encima de los precios de mercado (Aguilar, 2014).

Para el Estado, el costo principal radicaba en la oportunidad de inversión de fondos públicos hasta que los beneficios superaran el costo, ya que la tarifa se subsidiaba con

fondos del Tesoro Nacional, que podrían destinarse a otro tipo de objetivos o herramientas (Aguilar, 2014).

El 9 de octubre de 2009, la Secretaría de Energía emitió la Resolución 712/099, que sentó las bases reglamentarias:

- Habilitó la elaboración de contratos de abastecimiento.
- Permitió su suscripción entre CAMMESA, en representación del MEM, y la empresa Energía Argentina Sociedad Anónima (ENARSA), para la provisión de energía eléctrica a partir de fuentes renovables generadas a través de las adjudicaciones de la Licitación ENARSA N° 01/09.

De esta manera, ENARSA se convirtió en compradora de la energía generada, que luego entregaba a CAMMESA.

Los contratos tenían las siguientes características:

- Duración de quince años con posibilidad de extensión por dieciocho meses;
- Precio fijo y en dólares por la energía suministrada;
- Constitución de un fondo de garantía para asegurar el cumplimiento de los compromisos asumidos, correspondiente a CAMMESA, por hasta un 20% de las obligaciones;
- Cargo de 1,5 USD/MWh por gerenciamiento, abonado por CAMMESA a ENARSA.

-18-

ENARSA era la encargada de vender la energía eléctrica generada al mercado eléctrico mayorista (MEM) mediante contratos de 15 años de plazo.

El artículo 9.1 del pliego explicitaba el alcance de la propuesta, de acuerdo con lo dispuesto en la Providencia del MPFIPyS n.° 794/2009:

**Cuadro 1. Potencias licitadas por tipo de tecnología**

Renglón	Fuente	Potencia a Contrastar	Observaciones
1	Eólica	500MW	Proyectos con factor de capacidad igual o mayor a 35% debidamente documentados.
2	Térmica con biocombustibles	150MW	
3	Residuos sólidos Urbanos	120MW	
4	Biomasa	100MW	Sustentado en el superávit biomásico del área.
5	Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos	60MW	Hasta 30 MW por planta.
6	Geotérmica	30MW	
7	Solar geotérmica	25MW	Proyectos con radiación solar igual o mayor a 5 kWh/m2 debidamente documentados.
8	Biogás	20MW	
9	Solar Fotovoltáica	10MW	Proyectos con radiación solar igual o mayor a 5 kWh/m2 debidamente documentados.
<b>Total</b>		<b>1015MW</b>	

Fuente: Auditoría General de la Nación (2016)

En la evaluación de las propuestas técnicas, se asignó un puntaje preferencial para las ofertas que presentaran la mayor proporción de componentes locales. Para evaluar el cumplimiento de los requisitos, se incluyó un informe de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA), que determinaría el porcentaje de componente local de la obra, resultado que incidiría en el puntaje de las ofertas presentadas (Auditoría General de la Nación, 2016).

En el cuadro 2 se muestra la potencia contratada y licitada por GENREN, y las empresas a las que se la adjudicó. Además, puede observarse el bajísimo nivel de ejecución.

**Cuadro 2. Potencia contratada y licitada por GENREN**

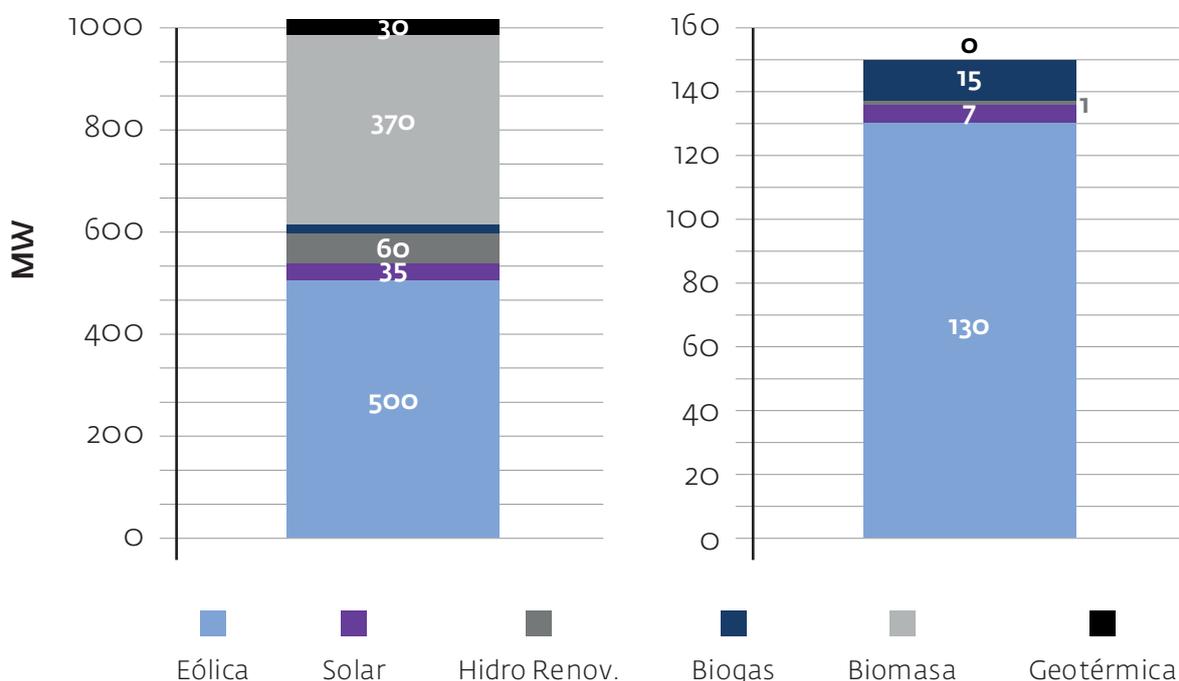
	Proyecto	Empresa adjudicada licitación PNe 01/2009	Potencia (MW)		Precio (U\$S/MWH)	Habilitación Comercial
			Contratada	Licitada		
Eólica	Rawson I	Genneia S.A.	50	754	128,70	01/01/2012
	Rawson II	Genneia S.A.	30		124,20	20/01/2012
	Loma Blanca IV	Isolux S.A.	50		127,00	15/08/2013
Solar Foto-voltáica	Cañada Honda I	Energía Sustentables S.A.	2	20	596,55	01/06/2012
	Cañada Honda I	Energía Sustentables S.A.	3		576,15	01/06/2012
	Chimbera I	Generación eólica S.A.	2		597,64	06/03/2013
Pequeños Apro. Hidroeléc.	Luján de Cuyo	Centrales térmicas Mendoza S.A.	1	10,6	174,00	01/06/2012
<b>Total</b>			<b>138</b>	<b>784,6</b>		

Fuente: Auditoría General de la Nación (2016)

Dado que algunos de los rubros no se contrataron, se lanzó la Licitación Pública n.º 1/2010, a la que se presentaron dos ofertas para generar biogás a partir de la explotación de los rellenos sanitarios del complejo del CEAMSE en Norte III, ubicado en la localidad de José León Suárez del partido de San Martín, provincia de Buenos Aires.

Se adjudicaron dos proyectos: a la empresa Industrias Juan F. Secco, la Central San Martín Norte III A, y a la empresa Tecsan Benito Roggio, la Central San Miguel Norte III C. La potencia total contratada ascendió a 15 MW (Auditoría General de la Nación, 2016). Finalmente se realizó una licitación por 1.015 MW y se contrataron 153 MW. La figura 4 da cuenta de ello:

**Figura 4. Potencia licitada y contratada por fuente**



Fuente: elaboración propia a partir de Auditoría General de la Nación (2016)

-20-

### Resolución 108/11

En 2011, la Secretaría de Energía emitió la Resolución 108/11 con el objetivo de expandir la oferta de generación con energías renovables mediante la presentación de propuestas para acuerdos de compra. Como principal modificación a la Resolución 712/099, se habilitó la suscripción de contratos de abastecimiento entre el MEM y agentes generadores, cogeneradores o autogeneradores que presentaron ofertas de disponibilidad de generación y energía a partir de fuentes renovables. Se permitió a los generadores celebrar contratos de abastecimiento del MEM a partir de fuentes de energías renovables, en forma directa con CAMMESA.

La central fotovoltaica San Juan I, de 1.2 MW, en Ullum, San Juan, ingresó al MEM a través de esta reglamentación (Franco y Beltramone, 2017), al igual que el parque eólico Arauco I y Arauco III (Garrido y Santos, 2016), de 50 MW, de La Rioja, y El Jume, con 8 MW, de Santiago del Estero. En cambio, numerosos proyectos, como el Parque Eólico Reta (Buenos Aires), Cutral Co (Neuquén) y hasta el ambicioso Parque Eólico Gastre de Chubut, con unos 1.350 MW de potencia (Pérez Wirszke y Zazzini, 2013), entre otros, acabaron por ver ese objetivo frustrado.

En el año 2011, se conformó un sector industrial especializado. El acontecimiento no tiene relación directa con la resolución tratada en este punto, pero sí fue parte de un proceso socio-técnico global y se desprendió de la concreción de esos primeros proyectos eólicos. Ese año, la Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital (CIPIBIC) creó “el Clúster Eólico Argentino que agrupa 57 empresas vincul-

das al sector eólico entre fabricantes de turbinas, torres, transformadores, sistemas de control, etc. Entre sus principales objetivos, el Clúster busca consolidar un entramado productivo local asociado al desarrollo de la energía eólica” (Garrido y Santos, 2016).

En el mismo sentido, la Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología (ANPCyT) lanzó en 2013 una línea de financiamiento específica orientada al desarrollo y fabricación de turbinas de alta potencia. Este subsidio no reembolsable tenía como objetivo impulsar el desarrollo tecnológico para la producción de componentes para turbinas, elementos para sistemas de conexión a la red eléctrica y turbinas de más de 1.000 kW de potencia. Los adjudicatarios debían ser consorcios conformados por empresas privadas e instituciones públicas de ciencia y técnica (Garrido y Santos, 2016).

## **Programa RenovAr 1/1.5/2/MiniRen**

El gobierno que asumió en diciembre de 2015 le dio estatus de ministerio a la antigua Secretaría de Energía, que pasó a ser el Ministerio de Energía y Minería. No obstante, a casi tres años de gestión, y ante la crisis económica que atraviesa el país y por presiones del Fondo Monetario Internacional, el mismo gobierno recortó en septiembre de 2018 un total de 13 ministerios, entre ellos el de Energía y Minería, que retornó a su carácter de secretaría.

Apenas asumido, el 16 de diciembre de 2015, el nuevo gobierno firmó el Decreto 134/2015, que declaró la emergencia del sector eléctrico nacional con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2017. Las normas analizadas en este apartado se vinculan con esa declaración.

A través de diferentes resoluciones, el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) instruyó a CAMMESA realizar convocatorias abiertas en el marco del Programa RenovAr para la calificación y eventual adjudicación de ofertas de abastecimiento de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables en aras de aumentar la participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética del país, conforme a las leyes 26.190 y 27.191 y el Decreto 531/2016 (Cicorello y D’Alessandro, 2018).

## **Renovar 1**

Mediante la Resolución n.º136/2016 del MEyM del 25 de julio del 2016, se convocó la Ronda 1 del Programa RenovAr. Sobre 1.000 MW de potencia ofertada repartida entre distintas tecnologías, se recibieron 123 ofertas con un total de potencia que ascendía a 6346,3 MW. Se admitían proyectos solares y eólicos de 1 a 100 MW, mientras que en tecnologías como biomasa y biogás, la capacidad partía de los 0,5 MW. Para las represas mini-hidroeléctricas, la capacidad aceptada era de entre 0,5 y 50 MW.

El cuadro 3 muestra la distribución de las ofertas y las potencias asociadas por tecnología:

**Cuadro 3. Ofertas y potencias asociadas por tecnología**

Tecnología	Cant. de Ofertas	Potencia Ofertada [MW]	Potencia Media por Oferta [MW]	Potencia a Contratar RenovAr - Ronda 1 [MW]
<b>Eólico</b>	49	3468.7	70.8	600
<b>Solar</b>	58	2813.1	48.5	300
<b>Biomasa</b>	5	44.5	8.9	65
<b>Biogas</b>	6	8.6	1.4	15
<b>Hidráulico</b>	5	11.4	2.3	20
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>6346.3</b>	<b>51.6</b>	<b>1000</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Minería (2016)

Como puede observarse en el cuadro 4, se adjudicaron 29 proyectos por 1143 MW:

**Cuadro 4. Proyectos adjudicados****Total de proyectos adjudicados: 29**

Tecnología	Proyectos	MW	GWh/año	u\$s/MWh
<b>Eólico</b>	12	708	3002	59
<b>Solar</b>	4	400	959	60
<b>Biogas</b>	6	9	58	154
<b>Biomasa</b>	2	15	121	110
<b>PAH</b>	5	11	65	105
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>1143</b>	<b>4205</b>	<b>63</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Minería (2016)

**Renovar 1.5**

Mediante la Resolución n.º 252/2016 del MEyM del 28 de octubre de 2016 se convocó la Ronda 1.5 del Programa RenovAr para los proyectos no adjudicados en la Ronda Sobre una potencia licitada de 600 MW repartida en cupos por ubicación geográfica y tecnología, se recibieron ofertas por 2486 MW: 1561 MW correspondientes a 19 proyectos de energía eólica, y los 925 MW restantes, a 28 proyectos de energía solar.

De los 47 proyectos presentados, 30 ganaron adjudicaciones por una potencia total de 1281 MW. Diez eran proyectos de energía eólica, por 765 MW a un precio promedio de USD 53,34/MWh, mientras que los 516 MW restantes se dividieron entre 20 proyectos de energía solar con un precio promedio de USD 54,94/MWh.

*Cuadro 5. Proyectos adjudicados*

Tecnología	Proyectos	MW	GWh/año	u\$s/MWh
<b>Eólico</b>	10	765,54	53,34	3.037
<b>Solar</b>	20	516,2	554,94	1.274
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>1.281,5</b>	<b>53,98</b>	<b>4.311</b>

Fuente: Cicorello y D'Alessandro (2018)

## Renovar 2

Por medio de la Resolución 275-E/2017 se convocó la Ronda 2 del Programa RenovAr, que se dividió en dos fases. La fase 1 tenía como objetivo licitar 1200 MW, mientras que en la fase 2 se proponía la ampliación del 50% del cupo original por tecnología, con la salvedad de que, en caso de restricción de transporte eléctrico, las obras necesarias de ampliación quedarán a cargo del oferente.

En la fase 1 se recibieron 228 ofertas por un total de 9391,3 MW. De los proyectos presentados, 194 cumplían con los criterios técnicos, por un total de 7630,3 MW. El cuadro 6 resume las potencias y precios de los proyectos adjudicables para cada tecnología:

Por medio de la Resolución 275-E/2017 se convocó la Ronda 2 del Programa RenovAr, que se dividió en dos fases. La fase 1 tenía como objetivo licitar 1200 MW, mientras que en la fase 2 se proponía la ampliación del 50% del cupo original por tecnología, con la salvedad de que, en caso de restricción de transporte eléctrico, las obras necesarias de ampliación quedarán a cargo del oferente.

En la fase 1 se recibieron 228 ofertas por un total de 9391,3 MW. De los proyectos presentados, 194 cumplían con los criterios técnicos, por un total de 7630,3 MW. El cuadro 6 resume las potencias y precios de los proyectos adjudicables para cada tecnología:

*Cuadro 6. Potencia y precios de los proyectos adjudicados*

Tecnología	Potencia proyectos (MW)			Precios (u\$s/MWh)
	Objetivo	Calificado	Adjudicable	Min/Prom
<b>Biomasa</b>	100	173,2	117	92/106,7
<b>Biogas</b>	35	56,2	35	150/156,8
<b>Biogas</b>	15	15,1	13,1	128/129,2
<b>PAH</b>	50	29,2	20,8	89/98,9
<b>Eólica</b>	550	3.468,5	665,8	37,3/41,2
<b>Solar</b>	450	3.888	556,8	40,4/43,5
<b>Total</b>	<b>1200</b>	<b>7.630,3</b>	<b>1.408,7</b>	<b>66 ofertas</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Minería (2017)

**Cuadro 7. Valores de potencia objetivo, calificados y adjudicados, y rango de precios por tecnología**

Tecnología	Potencia proyectos (MW)			Precios (u\$s/MWh)
	Objetivo	Calificado	Adjudicable	Rango
<b>Biomasa</b>	100	143	117,2	92-110
<b>Biomasa</b>	35	56	35	150-160
<b>Biogas</b> de Relleno Sanitario	15	13	13,1	128-130
<b>PAH</b>	50	29	20,8	89-104
<b>Eólica</b>	550 100 en EOL RESTO*	3.468	665,8	37,3-46,7
<b>Solar</b>	450 100 en SFV RESTO**	3.707	556,8	40,4-52,3

\* El área EOL RESTO tiene un cupo de 100 MW más allá del orden de precio, existen ofertas de menor precio no adjudicables en las otras zonas.

\*\* El área SFV RESTO tiene un cupo de 100 MW más allá del orden de precio, existen ofertas de menor precio no adjudicables en las otras zonas.

Fuente: Ministerio de Energía y Minería (2017)

El cuadro 8 muestra la distribución de adjudicaciones por fuente, potencias solicitadas y adjudicadas, y precios promedio de adjudicación de energía de la fase 2 del programa:

**Cuadro 8. Adjudicaciones por fuente**

Tecnología	Proyectos	Potencia Solicitada (MW)	Potencia Adjudicada (MW)	Precio Máximo invitación (u\$s/MWh)	Precio Adjudicado Promedio (u\$s/MWh)
<b>Biomasa</b>	2	67,5	26	106,73	112,25
<b>Biomasa</b>	11		21,2	156,85	158,32
<b>Eólica</b>	4	275	327,6	40,27	40,27
<b>Solar</b>	5	225	259,5	41,76	41,76

Fuente: Boletín Oficial, Res. 488-E/2017 MINEM

### MiniRen

En las licitaciones del Programa RenovAr se admitieron proyectos solares y eólicos de entre 1 y 100 MW, mientras que la capacidad con tecnologías como biomasa y biogás partía de los 0,5 MW. El rango de capacidad de las represas mini-hidroeléctricas era de 0,5 a 50 MW.

En la Ronda 3 de RenovAr MiniRen, la potencia mínima para cualquier proyecto partía de entre 0,5 y 10 MW. Esta iniciativa buscaba aprovechar la capacidad de transmisión en redes de media tensión (13,2kV, 33kV y 66kV).

El programa contempla las siguientes potencias para cada recurso: solar fotovoltaica y eólica, 350 MW (compiten juntas con cupos por regiones y provincias); pequeños aprovechamientos hidráulicos, 10 MW; biomasa, 25 MW; biogás, 10 MW; biogás de relleno sanitario, 5 MW (con cupo diferenciado y sin regiones).

A continuación, se expone el cronograma de adjudicaciones del programa:

2018			2019									
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	
Pliego					Presentación de ofertas	Calificación	Adjudicación		Firma de contratos			

Fuente: Ministerio de Energía y Minería (2018)

-25-

### Sobre los mecanismos de financiamiento

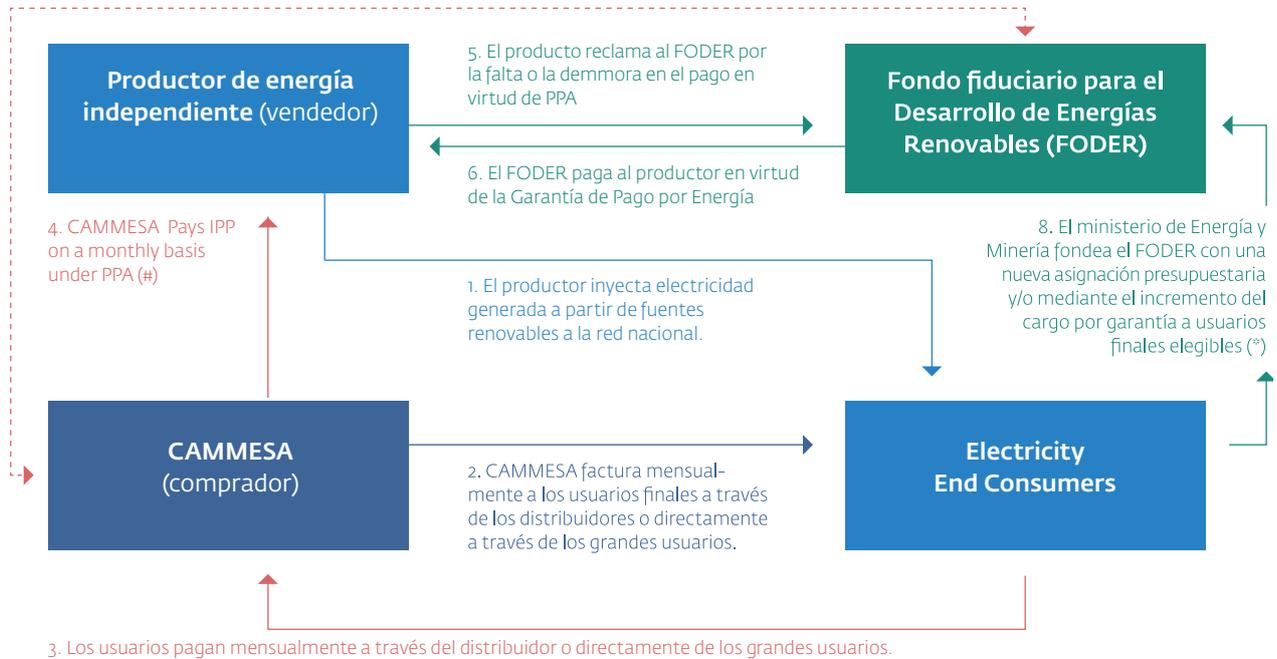
Una de las principales críticas al programa GENREN fue la falta de confianza del mercado para el acceso a créditos internacionales, debido a que la empresa que firmaba los contratos, CAMMESA, tenía un pasivo importante y por ello no satisfacía las garantías de los inversores internacionales. El programa RenovAr intentó salvar esta situación con la garantía de pago del Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER), la garantía con letras del Tesoro y la garantía del Banco Mundial.



Fuente: Ministerio de Energía y Minería, Subsecretaría de Energías Renovables (2016).

## 1. Garantía de pago por energía

7. El FODER exige el pago a CAMMESA luego de abonar la Garantía de Pago por Energía.

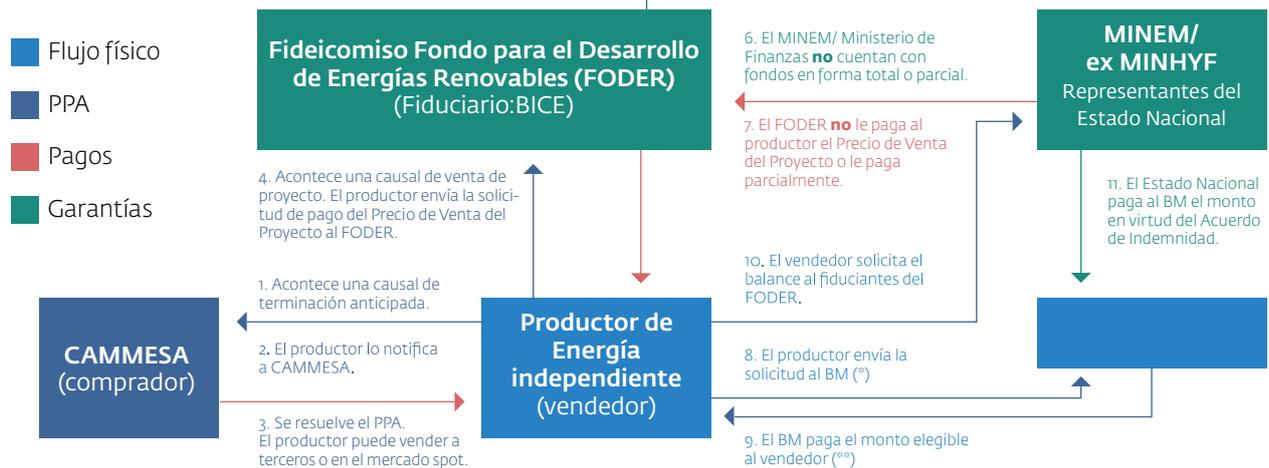


-26-

## 2. Garantía del pago por terminación a través de letras del tesoro

### 3. El Banco Mundial

5. El FODER envía la solicitud de presupuesto necesario al Ministerio de Energía y Minería de Finanzas a cambio de las letras del Tesoro en garantía.



Fuente: Ministerio de Energía y Minería, Subsecretaría de Energías Renovables (2016)

## Resolución 202/2016

La Resolución MEyM 202/2016 estableció un mecanismo que daba la posibilidad a los proyectos eólicos adjudicados en el GENREN que no se hubieran desarrollado a acogerse al Régimen de Fomento de las Energías Renovables, siempre y cuando tuvieran principio efectivo de ejecución, a criterio del INTI. Se acogieron siete proyectos (445 MW), como puede verse en el cuadro 9:

*Cuadro 9. Parques eólicos del GENREN incorporados al programa RenovAr*

Adjudicatario GENREN	Operador actual	Proyecto	Provincia	Potencia
IMPSA	Ficus Capital	P.E. Koluel Kayke II	Santa Cruz	25 MW
Isolux Ingeniería	Goldwind	P.E. Loma Blanca I	Chubut	50 MW
Isolux Ingeniería	Goldwind	P.E. Loma Blanca II	Chubut	50 MW
Isolux Ingeniería	Goldwind	P.E. Loma Blanca III	Chubut	50 MW
Genneia	Genneia	P.E. Madryn I	Chubut	70 MW
Genneia	Genneia	P.E. Madryn II	Chubut	150 MW
IMPSA	Ficus Capital	P.E. Malaespina I	Chubut	50 MW

Fuente: ICEX España exportación e inversiones (2018)

## Mercado a término de energías renovables (MATER)

Los agentes y participantes del MEM compran y venden energía mediante dos tipos de operaciones:

- Mercado a término (contratos)
- Mercado SPOT

En el mercado a término de energías renovables (MATER), los agentes productores y consumidores acuerdan contratos de abastecimiento por cantidad, precio y condiciones (punto de entrega, garantías, penalidades por incumplimiento, etc.). La regulación del MEM solo establece condiciones mínimas de información necesarias para su administración, y plazos mínimos de duración. La energía y potencia no comercializada a través del mercado a término se canaliza en el mercado SPOT.

A partir de la Resolución 281-E-2017 Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable, se regulan los contratos del MATER y se establece un marco jurídico que permite el desarrollo de este nuevo mercado, en cumplimiento de los objetivos perseguidos por la Ley 27.191, ya que los grandes usuarios (los de potencia instalada superior a 300 kW) deben cubrir el 8% de su demanda de energía eléctrica con energías renovables.

Los sujetos obligados que opten por esta forma de cumplimiento deberán manifestar su voluntad ante el Ministerio de Energía y Minería, con el fin de quedar excluidos del mecanismo de compras conjuntas<sup>4</sup> a cargo de CAMMESA.

<sup>4</sup> Principal instrumento de demanda en las sucesivas licitaciones del RenovAr.

Los contratos de abastecimiento celebrados directamente con un generador o a través de una distribuidora o comercializador que lo firme en su nombre serán libremente negociados entre las partes (duración, precio, multas), teniendo en cuenta las características de los proyectos de inversión y el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Ley 27.191.

En cuanto al precio, los contratos suscritos no podrán fijar un precio promedio mayor a USD 113 o a su equivalente en moneda nacional por cada MWh comercializado. Por lo tanto, los grandes usuarios habilitados (GUH) que opten por esta posibilidad pueden comprar de un tercero, mediante la firma de un contrato, el porcentaje de energía renovable que le corresponda al precio que haya pactado con él. El porcentaje de energía contratado no debe ser menor al que le corresponda para cumplir con las obligaciones impuestas por la Ley 27.191; es decir que se abre la posibilidad de contratar un porcentaje mayor que el obligado a un precio previsible y estable a mediano y largo plazo, sin la incertidumbre que conllevan las variaciones de los costos de los combustibles fósiles.

En este marco, se incorporaron 1080,43 MW entre energía solar y eólica (Gubellini, 2018).

El estímulo principal para salir de las compras conjuntas es la posibilidad de conseguir precios más bajos aprovechando las economías de escala de las ampliaciones de los parques, y el hecho de que en el mercado privado no se pagan cargos de administración y comercialización, especialmente altos para usuarios de potencia superior a 20 MW. Para estos usuarios, que en 2017 consumieron 8655 GWh, el precio de CAMMESA se situaría por encima de los USD 90/MWh, mientras que en el mercado podrían pagar alrededor de USD 70-75/MWh. Otro incentivo para las empresas electrointensivas es lo certero del suministro, ya que los cortes son frecuentes en los picos de invierno y verano (incluso en el caso de los contratos ininterrumpibles). Además, estos contratos tienen primera prioridad de despacho (ICEX España exportación e inversiones, 2018).

## **Ley 27.424**

La ley 27.424 Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública, también llamada ley de generación distribuida, se sancionó el 30 de noviembre de 2017. La norma permite a los pequeños usuarios, como los hogares residenciales, generar energía eléctrica de origen renovable a fin de cubrir parte de su consumo y vender sus excedentes a la red de distribución.

Al cierre de este informe, a un año de ser aprobada, la ley no está reglamentada. Los motivos son múltiples y se busca ocultarlos: desde el lobby de las grandes distribuidoras privadas del país hasta falta de acuerdo y consenso de las provincias, que deben adherir a la ley. Al mismo tiempo, las cooperativas eléctricas (hay unas 500 en todo el país) luchan por que la reglamentación de la ley contemple elementos y herramientas para el desarrollo e integración de las cooperativas en éste ámbito. Por otro lado, varias provincias ya han formulado algún marco técnico y económico para la conexión a red de energías renovables; la más avanzada y pionera en este sentido es Santa Fe.

Aquí puede verse un mapa de las provincias donde ya existe un marco jurídico para este tipo de operaciones (actualizado a diciembre de 2017). En amarillo están las provincias con reglamentos aprobados, y en celeste las que están en proceso de aprobación.

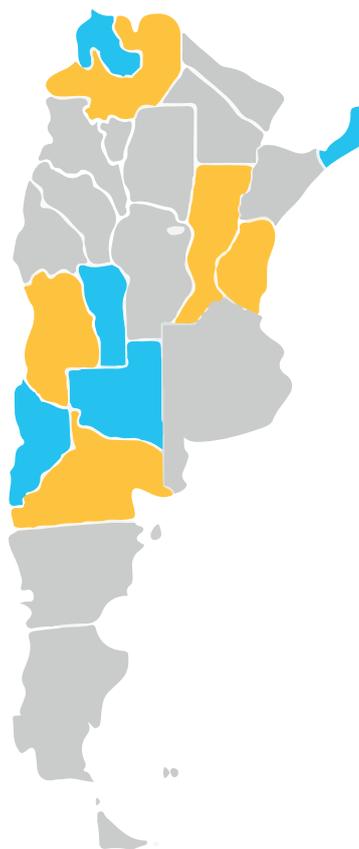
### **Programa PERMER**

En el año 2000 comenzó a implementarse el Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) con el objetivo de facilitar el acceso a la energía en poblaciones rurales dispersas mediante un subsidio a la provisión e instalación de sistemas solares para fines térmicos (cocinas parabólicas, hornos solares, termotanques solares), sistemas fotovoltaicos para bombeo de agua potable y sistemas fotovoltaicos con mayor potencia para proyectos productivos.

La inversión total del PERMER fue de aproximadamente USD 58,2 millones, lo que lo convirtió en el proyecto de mayor envergadura de este tipo en el mundo. El 70% de ese monto provino de la Secretaría de Energía a través de un préstamo del Banco Mundial (BIRF n.º 4454-AR, por USD 30 millones) y de la donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (USD 10 millones); el 4%, del Ministerio de Educación para la electrificación de escuelas rurales; el 9%, de fondos provinciales, fundamentalmente del Fondo Nacional de la Energía, y el 17% restante, del sector privado, básicamente concesionarios y usuarios. Las instalaciones fotovoltaicas realizadas en el marco del proyecto PERMER totalizaron alrededor de 4 MW de potencia (ICEX España exportación e inversiones, 2018).

En 2016 se relanzó el programa bajo la denominación PERMER II, con financiación del Banco Mundial (Préstamo BIRF 8484-AR). En agosto de 2016 se realizó la primera licitación (LPN 02/2016) para la provisión e instalación de alrededor de 6500 equipos fotovoltaicos en las provincias de Salta, Catamarca, Neuquén, Entre Ríos, La Pampa, Chaco, Tucumán, Corrientes, Río Negro, San Juan y Santa Cruz, divididos en 13 lotes, bajo la modalidad “llave en mano”, con potencias de 130 y 200 Wp nominales. Se priorizaron las instalaciones en hogares alejados de los centros urbanos, por encima de establecimientos educativos, hospitales y parques nacionales.

En 2018 continuaron las licitaciones para la provisión e instalación de equipos fotovoltaicos e instalaciones internas en escuelas rurales (LPN 01/2018) y la adquisición de “kits” (sistemas integrados) solares domiciliarios de baja potencia y lámparas sola-



res recargables para alrededor de 120.000 hogares rurales de Argentina (LPI 01/2018; ICEX España exportación e inversiones, 2018).

## Experiencias piloto

En este apartado se describen brevemente dos experiencias piloto con energías renovables en el sector eléctrico que han tenido y tienen cierta influencia en la formulación de algunas políticas públicas. Ambos son proyectos del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

### IRESUD

Interconexión a red de energía solar urbana distribuida (IRESUD) es un convenio asociativo entre la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) con el fin de promover el uso de energía solar conectada a la red eléctrica distribuida mediante instalaciones fotovoltaicas piloto. Dentro de este convenio existen dos proyectos distintos, parcialmente subsidiados por el FONARSEC a través de la ANPCyT del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT).



El primero de estos proyectos, que le dio el nombre de IRESUD a la iniciativa, comenzó el 26 de abril de 2013 y concluyó en 2017. Generó más de treinta instalaciones de paneles solares en distintos organismos públicos y privados. Consistió en la instalación de paneles solares conectados, por primera vez, a la red eléctrica mediante inversores, lo que evita el uso de baterías para almacenar la energía. Este último punto es de gran importancia, ya que los materiales con los que se confeccionan las baterías son sumamente contaminantes. En el transcurso del proyecto se instalaron 175 kWp de energía solar fotovoltaica.

El segundo proyecto se adjudicó el 26 de agosto de 2015 y se inició formalmente en junio de 2016, actualmente está en vigencia, y se denomina IRESUD RI, por “redes inteligentes”. Esta vez, los paneles no están conectados únicamente a la red eléctrica, sino que además se vinculan a una terminal que permite medir la energía generada de forma inalámbrica.

### PRIER

El Proyecto de Redes Inteligentes y Energías Renovables (PRIER) tiene la misma fuente de financiamiento que IRESUD. Su objetivo es evaluar el desempeño de las redes eléctricas ante un aporte considerable de energías renovables en el marco de una red inteligente que funciona en la localidad santafesina de Armstrong, donde se desarrolla el proyecto.



El programa, aprobado en 2015, está conformado por un consorcio público-privado compuesto por el Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES) de la Universidad Tecnológica Nacional–Facultad Regional Rosario (UTN-FRRo), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Cooperativa de Provisión de Obras y Servicios Públicos Ltda. de Armstrong (CELAR). El proyecto cuenta con el apoyo de la actual Secretaría de Energía de la Nación (desde 2014), la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista (CAMMESA) y la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA).

El programa ya instaló sistemas fotovoltaicos (de entre 1,5 y 2 kW) conectados a la red con sistema de medición de energía inteligente en 60 casas de familia; además, diseñó e instaló una minicentral fotovoltaica de piso de 200 kW de potencia. También trabaja en el ámbito de la energía eólica, ya que conectó seis aerogeneradores de baja potencia a la red de distribución.

Por último, se están realizando estudios para analizar el rendimiento de la red y la calidad del servicio eléctrico a partir de una inyección de energías renovables considerable en función su tamaño.

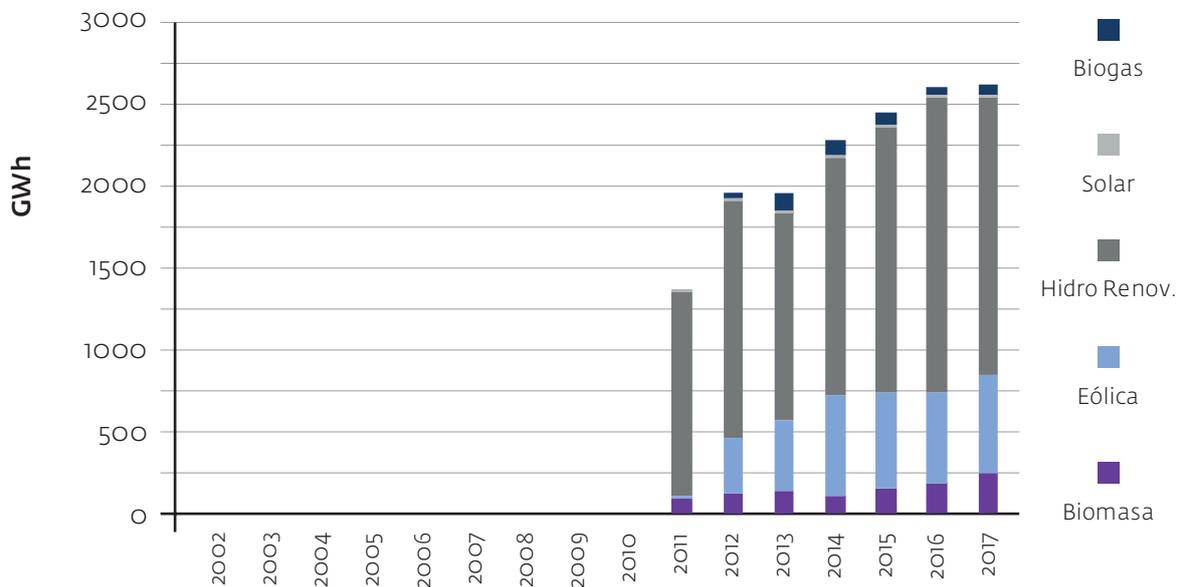
## **Análisis del período 2002-2018**

En el período analizado hubo diversas leyes vinculadas a las energías renovables en el marco de la energía eléctrica, como también licitaciones, adjudicaciones, etc. En distintas gráficas daremos cuenta de las potencias licitadas, las potencias contratadas o adjudicadas, la energía generada a partir de fuentes renovables y su comparación con la energía generada total.

Las principales normativas vinculadas al eje de análisis son las leyes nacionales 26.190, del año 2006, la 27.191, de 2015, y la 27.424, de 2017. Del mismo modo, los programas más importantes que buscan la incorporación de energías renovables eléctricas fueron el GENREN, la Resolución 108/11 y los diversos programas RenovAr del último período.

La energía generada en el período se puede apreciar en la figura 5. A partir del año 2011 comenzó a generarse una cantidad significativa de energía eólica y algo de energía solar fotovoltaica (como consecuencia del programa GENREN y de la Resolución 108/11), sin que hubiera aumentos marcados en los años siguientes. El caso de la generación hidráulica renovable, inyecta energía a la red con un trayecto histórico más marcado al igual que la biomasa (los entes oficiales solo ofrecen datos correspondientes a esta categoría hasta 2011). En 2017, el 68% de la energía eléctrica renovable fue de origen hidráulico; el resto fue un 20% eólico, 7% de biomasa, 3% de biogás, 1% de biodiesel y 1% solar fotovoltaico (CAMMESA, 2018).

Figura 5. Energía eléctrica renovable generada en el período 2003-20018

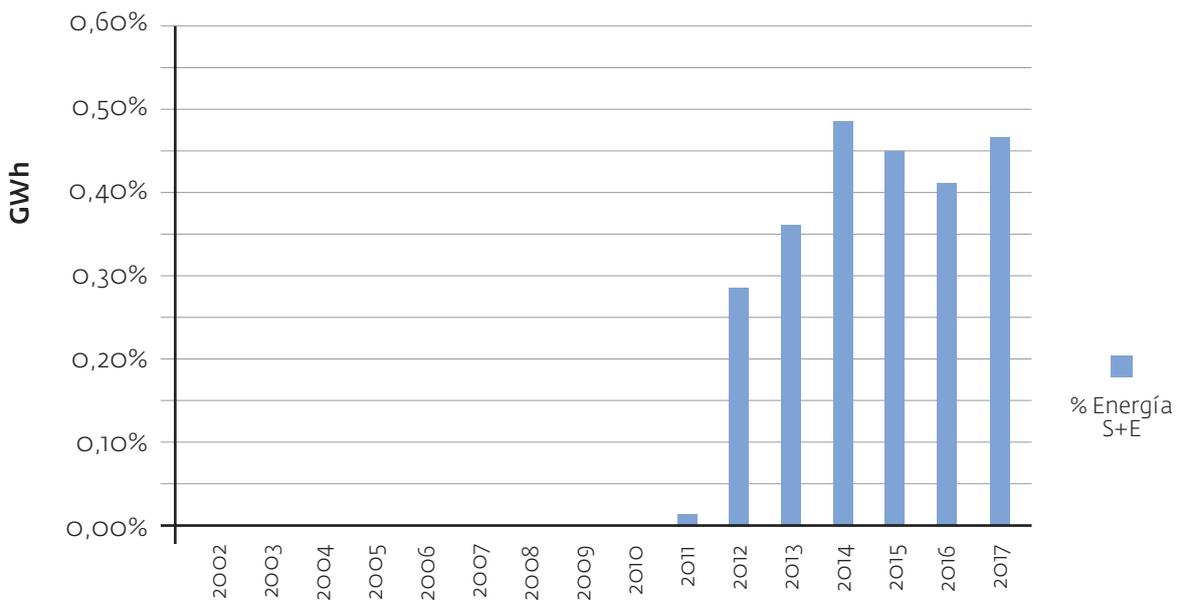


Fuente: Elaboración propia a partir de CAMMESA (2018)

El 95% de la potencia eólica y solar actual proviene de proyectos derivados del GEN-REN (ICEX España exportación e inversiones, 2018).

El porcentaje de energía solar y eólica dentro de la energía total generada no supera aún el 0,5%, como muestra la figura 6:

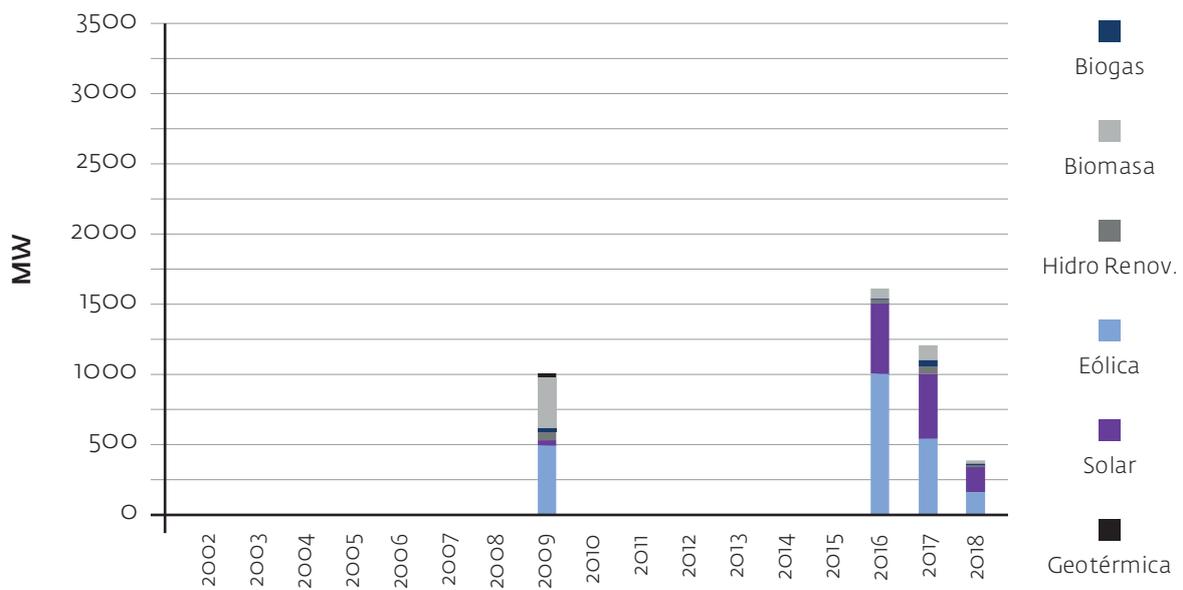
Figura 6. Porcentaje de energía solar y eólica



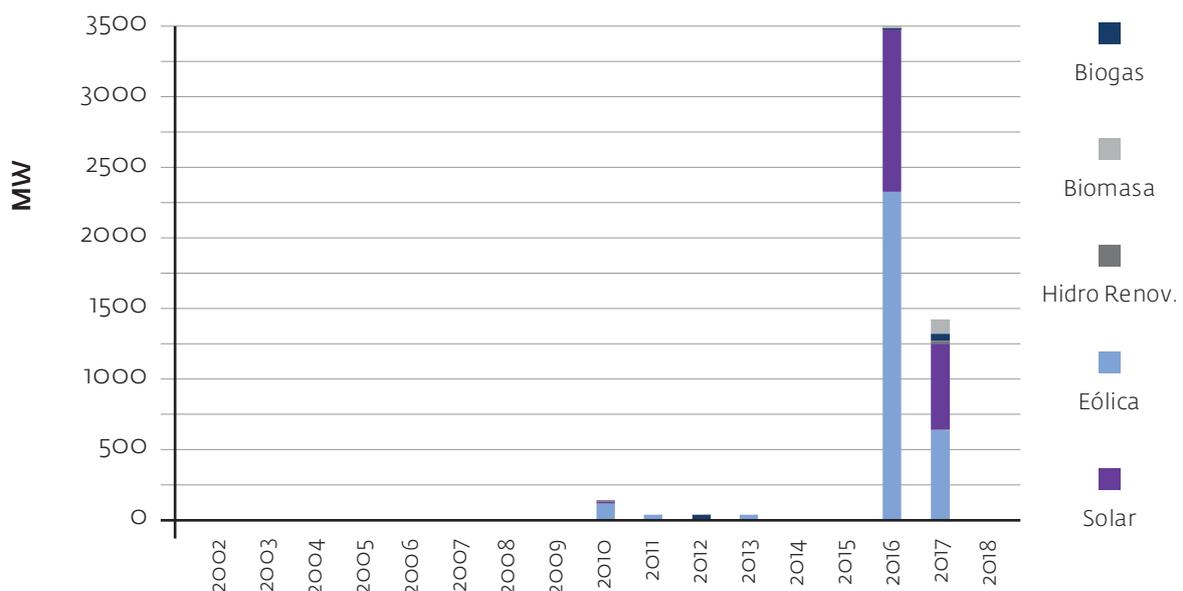
Fuente: Elaboración propia a partir de CAMMESA (2018)

En las figuras 7 y 8 se observa las potencias licitadas y contratadas a lo largo de los últimos años. Como puede verse, en 2016 y 2017 los programas RenovAr licitaron más potencia que el programa GENREN, con los recursos solar y eólico casi equiparados. Por último, la figura 8 da cuenta de la baja contratación del programa GENREN en comparación con la potencia licitada, mientras que en el marco de los programas RenovAr (2016 y 2017) se contrató más potencia de la licitada inicialmente.

**Figura 7. Potencia licitada**



**Figura 8: Potencia contratada**



Entre la potencia que se licitó en el año 2009 por el programa GENREN y la que finalmente se contrató existe una notable diferencia: se contrató menos del 10% de lo licitado (Aguilar, 2014).

Los adjudicatarios expresan que el retraso se debe principalmente a la falta de fuentes de financiamiento adecuadas. Sostienen que el contrato de provisión de energía firmado con CAMMESA no es garantía suficiente para obtener los créditos necesarios para encarar los proyectos. El problema radica en que CAMMESA es una empresa que está virtualmente en quiebra (Garrido & Santos, 2016).

## **Percepciones e interrelaciones sociales**

En el presente apartado se repasan y analizan distintas experiencias, miradas y posiciones sobre los programas y marcos normativos que dieron lugar al desarrollo de las energías renovables. Así, pasaremos revista a conclusiones de notas periodísticas, análisis de consultoras internacionales de negocios y trabajos científicos sobre encuestas realizadas a diversos actores involucrados de uno u otro modo en proyectos vinculados a las energías renovables en el marco del presente estudio.

### **GENREN**

En el parque eólico de Rawson, en la provincia de Chubut, además de producir energía, se busca concientizar a la población. La empresa menciona un gran interés en divulgar entre la comunidad las características de este tipo de tecnología y los beneficios que conlleva. Para eso se construyó un auditorio y se pusieron en marcha programas para las escuelas, con mucho énfasis en la divulgación y la comunicación.

En contrapartida, en el caso del parque eólico de Loma Blanca, ubicado también en Chubut, el rol social es nulo y a la empresa no le interesa tener relación con la comunidad (es una política de la empresa que viene de España). Los habitantes perciben a las empresas que administran estos parques eólicos como entidades que “se llevan el dinero y no dejan nada a la comunidad” (Franco y Beltramone, 2017).

Muchos analistas consideran que el fracaso del GENREN se debe a los problemas de Argentina para obtener créditos en el mercado internacional de capitales. Sobre todo, se cuestiona la falta de garantías y reglas claras por la excesiva intervención estatal en la economía, en especial en el mercado eléctrico, que desalienta las inversiones. Además, los controles aplicados en el mercado cambiario y el comercio exterior afectan la importación de equipamiento para el desarrollo de energías renovables en el país (Garrido y Santos, 2016).

## **Resolución 108/11**

La central fotovoltaica San Juan I, que ingresó al MEM mediante la Resolución 108/11, enfrentó una serie de factores condicionantes, algunos de ellos identificados por los actores locales; entre ellos, problemas para la importación de equipos, acceso insuficiente al crédito para desarrollar proyectos de envergadura y distorsiones del mercado eléctrico. No obstante, se destacó que esas limitaciones pudieron resolverse, porque el proyecto de la planta piloto fue financiado directamente por el estado provincial (Franco y Beltramone, 2017).

En términos sociales, la planta generó dinámicas positivas por la articulación con la Universidad y las escuelas secundarias, gracias a la recepción de estudiantes, pasantes e investigadores, que favoreció la difusión de las energías renovables (Franco y Beltramone, 2017).

La empresa estatal Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE) busca impulsar proyectos fotovoltaicos en la provincia y en el resto del país, utilizando sus propios paneles. De este modo, pretende recuperar la inversión realizada en la fábrica de paneles a través de la venta de energía eléctrica (Franco y Beltramone, 2017).

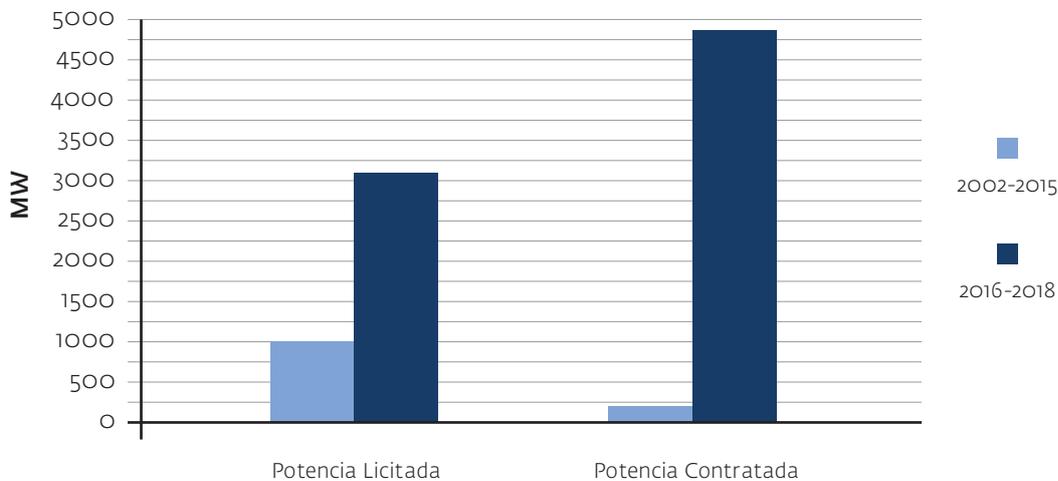
## **RenovAr**

Debido al breve lapso transcurrido desde el llamado a licitación de los programas RenovAr, no es sencillo hacer un análisis comparativo de la potencia puesta a disposición en los distintos períodos. De todos modos, ya se han evidenciado diversas situaciones confusas o de posibles irregularidades.

En cuanto a la potencia eléctrica de los programas RenovAr, a partir del período 2016, se contrató más potencia que la licitada debido a que los proyectos presentados superaron la expectativa, lo cual es buen síntoma. Cabe aclarar que no todos los proyectos que ganaron la licitación han firmado contratos o comenzado la construcción<sup>5</sup>. En la figura 9 comparamos solo los períodos de licitaciones según la potencia licitada y contratada. La figura muestra una clara subcontratación en el período 2002-2015, mientras que en el período siguiente se contrató más potencia que la licitada.

<sup>5</sup>La firma de los contratos ganadores de los 59 proyectos en las primeras dos rondas de RenovAr se completó en enero de 2018. Un conjunto inicial de siete proyectos de la Ronda 2 consiguió firmar sus contratos de apoyo en marzo de 2018. Cuatro contratos más se firmaron en mayo. Según un documento de febrero de 2018 del Banco Mundial, 20 proyectos con una capacidad global de 513 MW, casi un tercio de los 59 proyectos adjudicados en las rondas 1 y 1.5, alcanzaron un cierre financiero. Un conjunto de 33 proyectos con una capacidad combinada de 1,7 GW están en proceso de cumplir con sus plazos contractuales para conseguir un cierre financiero, mientras que seis proyectos, que representan 204 MW, no cumplieron sus plazos (Yaneva, Tisheva y Tsonova, 2018).

Figura 9. Potencias licitadas y contratadas por período

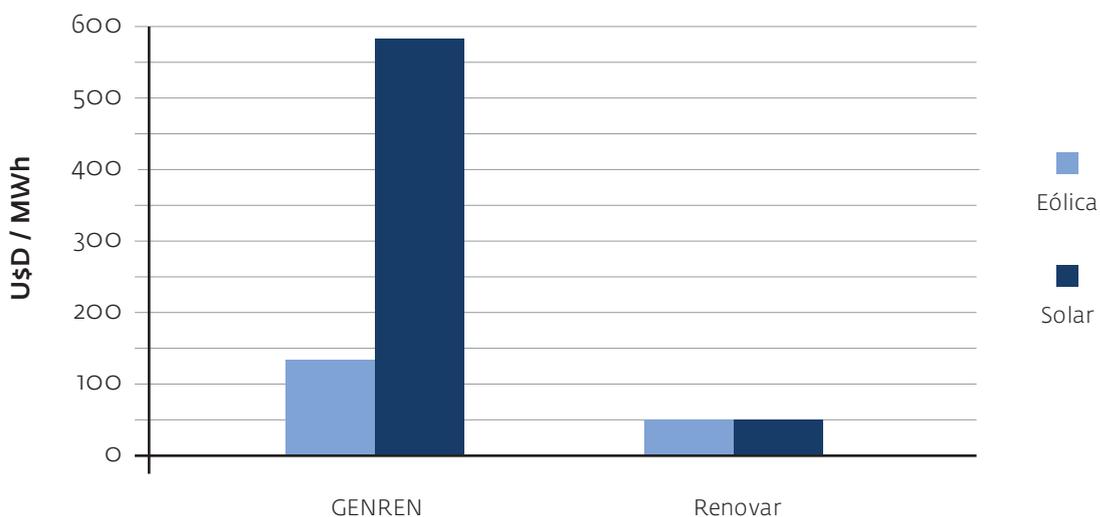


Fuente: Elaboración propia

Una diferencia clave entre los programas GENREN y RenovAr son los precios de la energía de los proyectos, como se ilustra en la figura 10. Los precios del programa RenovAr se encuentran por debajo de las licitaciones de GENREN, particularmente en el caso de los proyectos de energía fotovoltaica. Los precios del programa RenovAr están en torno a los precios internacionales, lo que da cuenta de que en Argentina no es necesario ofrecer beneficios económicos extras para que las fuentes renovables de energía sean competitivas con respecto a las fuentes fósiles.

-36-

Figura 10. Precios de la energía, GENREN y RenovAr



Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto de los programas RenovAr que fue blanco de críticas es que están diseñados para grandes participantes del mercado energético debido a los respaldos solicitados, que impiden el ingreso de pequeños desarrolladores. Tampoco se abrieron programas alternativos. Estos señalamientos provienen tanto de las cooperativas eléctricas (Energía Estratégica 04/05/17) como de la consultora ICEX (2018):

“Un componente muy importante está siendo el costo de financiación, dado que en Argentina escasea la financiación a largo plazo porque el sistema financiero es reducido y esencialmente transaccional, muy orientado al crédito al consumo a corto plazo. En este contexto, el project finance a bajo costo y largo plazo representa un desafío y la alternativa está siendo la deuda corporativa, en cualquier caso insuficiente en el sistema local y que sigue generando muchas dudas en las entidades extranjeras. El nivel de apalancamiento de los proyectos es del 80%. La expectativa es que, a medida que empiecen a materializarse los proyectos, se genere un clima de mayor confianza que posibilite cerrar el project finance a través de la banca local” (ICEX España exportación e inversiones, 2018).

Los inversores de mayor tamaño tienen la posibilidad de acceder a una financiación mixta en la que intervienen organismos multilaterales (BID, CAF, GCF), bancos de desarrollo, bancos de las agencias exportadoras de crédito y bancos comerciales (ICEX España exportación e inversiones, 2018).

Otra de las críticas posibles al programa RenovAr es la centralización de las fuentes de generación en regiones donde existe mayor potencial. Por ejemplo, las centrales solares fotovoltaicas se concentraron en el NOA, región con mayor potencial de radiación solar que otras zonas del país, lo que permite lograr mejores precios. No obstante, hay sectores del país por fuera del NOA que poseen buenos niveles de radiación solar a los que no se les dio la oportunidad (excluidos por precio en competencia) de desarrollar el sector fotovoltaico. Eso evidencia una política que no apunta a diversificar territorialmente la generación de energía, sino que impone una mera competencia de precios, una visión estrictamente económica del proceso de diversificación de la matriz energética. Se priorizó el precio directo de la compra de energía sin tener en cuenta ningún otro tipo de beneficios locales o externalidades positivas que podrían haberse producido.

El mandato de la alianza Cambiemos comenzó con tensiones por la no aplicación de la Ley 25.188 de ética de la función pública, ya que la mayoría de los altos funcionarios provienen del sector privado empresarial, con altos cargos en multinacionales o en empresas nacionales de gran peso en la obra pública del país. Hay numerosos casos de “incompatibilidad y conflictos de intereses”, como los demuestra un informe<sup>6</sup> elaborado recientemente por el Observatorio de las Elites Argentinas<sup>7</sup>. El rubro de las energías renovables no escapa a esta situación.

Como ya se mencionó, se han denunciado algunas presuntas irregularidades en el proceso de licitaciones RenovAr, denuncias que, al día de la fecha, no han pasado a mayores. Uno de los casos en cuestión involucra a empresas del grupo Macri, favorecidas con información para la venta de seis parques eólicos vinculados al programa RenovAr. La denuncia sostiene que el grupo compró los contratos a la española Isolux en 2016 y, meses más tarde, los vendió a Genneia y a firmas chinas, traspaso que le valió una diferencia de no menos de USD 15 millones. El juez federal Marcelo Martínez de

6 <http://noticias.unsam.edu.ar/wp-content/uploads/2017/04/Informe-N2-Observatorio.pdf>

7 <http://www.unsam.edu.ar/institutos/idaes/observatorio-elites-argentinas/documentos.asp>

Giorgi ordenó un operativo en el Ministerio de Energía y Minería para hacerse de documentación que le permitiera investigar<sup>8</sup> lo sucedido.

La denuncia que dio origen a esta causa fue presentada por los diputados del Frente para la Victoria Rodolfo Tailhade y Martín Doñate. Sobre la base de una publicación de Perfil<sup>9</sup>, pidieron que se investigaran los posibles delitos de tráfico de influencias y negociaciones incompatibles con el ejercicio de la función pública. Apoyada en la misma publicación, la Procuraduría de Investigaciones Administrativas (PIA) inició una investigación preliminar que hoy forma parte del expediente de Martínez de Giorgi.

Otra variable importante que limita el desarrollo de las energías renovables en Argentina es la capacidad insuficiente de las líneas de transmisión de energía, ya que los sitios de grand potencial para las energías renovables se encuentran lejos de los centros de mayor densidad demográfica y demanda. El informe de ICEX (2018) hace referencia a este tema: a pesar de la incorporación al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) de la Región Eléctrica Patagónica Sur en 2006 y la posterior ampliación, entre 2008 y 2015, de la línea de 500 kW por toda la región patagónica, la red de transporte de alta tensión está al borde de la saturación. Eso quiere decir que hay poca disponibilidad para conectar centrales de generación de energías al SADI. De ahí que el programa MiniRen, lanzado en 2018, apunte a conectarse en las redes de media y no de alta tensión.

-38-



8 <http://www.energiaestrategica.com/investigan-se-favorecio-negocios-eolicos-al-grupo-macri/>

9 <http://www.perfil.com/noticias/politica/sin-licitacion-el-grupo-macri-compro-y-luego-revendio-seis-parques-eolicos.phtml>



Foto: Vaca Bonsai

Figura 11. Mapa del sector de la energía solar térmica



# Energías renovables en el sector térmico

En lo que respecta al desarrollo de energía solar térmica a nivel nacional, no se han implementado políticas públicas de importancia en el período 2002-2018. Los mayores avances se han dado a nivel provincial y en algunas ciudades. Entendemos que, a nivel residencial, las políticas públicas vinculadas a este tipo de energía son las de mayor impacto económico y en el desarrollo sectorial y social.

Se trata de un sector ya desarrollado en Argentina, según el censo realizado por el INTI en 2016<sup>10</sup>: está compuesto por 26 empresas importadoras, 20 fabricantes de calefones solares, 72 empresas de instalación y 16 instituciones dedicadas a la capacitación (INTI, 2016). Las provincias con mayor desarrollo en el sector son Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba. De todas maneras, se requieren políticas públicas serias para que el mercado se consolide adecuadamente.

A mediados de 2011, se aprueba un proyecto del FONARSEC, financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, titulado Energía Solar en la Vivienda Social, dirigido por el INTI y compuesto por PYMES del sector solar térmico y universidades nacionales. Los objetivos del proyecto, en resumen, se enfocan en el desarrollo local de la energía solar térmica y el mejoramiento de la calidad de vida mediante la fabricación de un calefón solar de bajo costo y alto rendimiento; la creación de laboratorios de medición, ensayo y certificación; la implementación de un proceso de certificación de instaladores a nivel nacional y el fortalecimiento de la cadena de valor, y la promoción del crecimiento del sector solar térmico. El proceso de trabajo del INTI, en conjunto con diversos actores, permitió lanzar en 2014 la certificación de instaladores solares térmicos de nivel II.

Durante el año 2017, en el Congreso de la Nación se debatió un proyecto de ley de energía solar térmica que perdió estado parlamentario y no volvió a presentarse en 2018. En 2016 y 2017, se aprobó un conjunto de normas IRAM para mejorar el desempeño de los calefones solares que implican que los equipos comercializados habrán sido evaluados en diversos aspectos técnicos, métodos de ensayo, resistencia al impacto de granizo, resistencia a heladas, resistencia estructural, etc. Más tarde, el 30 de agosto de 2018, el Ministerio de Producción, a través de la Secretaría de Comercio, firmó la Resolución 520/2018, que establece una serie de condiciones mínimas para comercializar equipos solares térmicos (calefones solares) en el país. La resolución apunta generar un mercado más competitivo para la producción de equipos nacionales frente a los importados.

<sup>10</sup> La cobertura de este censo depende de la inscripción voluntaria de los integrantes del sector, por lo que sus datos son parciales por definición.



# Eficiencia energética

Desde nuestro punto de vista, la eficiencia energética debe entenderse como una fuente alternativa de energía (Bertinat, 2018). En este apartado nos dedicaremos a exponer el las políticas públicas en torno a la eficiencia energética en el sector industrial. Si bien en el período que se analiza en el informe se han llevado adelante otras iniciativas, como el intercambio de luminarias para el sector residencial, creemos que se trata de medidas de bajo impacto, puesto que el consumo de energía en iluminación no tiene mayor incidencia en la energía total que consumen los hogares<sup>11</sup>. Tampoco se ha trabajado seriamente en el consumo residencial en áreas como la calefacción o el calentamiento de agua.

Todo el marco de la eficiencia energética se concentra en el Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE), creado por el Poder Ejecutivo Nacional a través del Decreto n.º 140, del 21 de diciembre de 2007. El objetivo del PRONUREE es “propender a un uso eficiente de la energía”, lo que implica “la adecuación de los sistemas de producción, transporte, distribución, almacenamiento y consumo de energía, procurando lograr el mayor desarrollo sostenible con los medios tecnológicos al alcance, minimizando el impacto sobre el ambiente, optimizando la conservación de la energía y la reducción de los costos”. El programa tiene diversos ámbitos de actuación: fomento de la educación sobre consumo prudente de energía, reemplazo de lámparas en domicilios, aumento de la eficiencia energética de los electrodomésticos, etc.

-43-

Los siguientes son algunos de los objetivos del PRONUREE para el sector industrial (Zaghini, 2012):

- Incrementar la competitividad del sector industrial introduciendo herramientas de gestión que permitan reducir los costos a partir del uso eficiente de los recursos energéticos y productivos.
- Establecer perfiles de consumo, realizar diagnósticos para evaluar el desempeño energético actual de los procesos productivos, detectar y aprovechar oportunidades de mejora.
- Desarrollar un mercado de eficiencia energética.
- Implementar un mecanismo de financiación destinado a facilitar inversiones en proyectos de eficiencia energética en el sector de las PYME.

En este marco funciona el proyecto GEF TF-92377 (Donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial) de eficiencia energética en Argentina, con fondos de donación por USD 15,155 millones, con fecha de cierre en mayo de 2015, desarrollado en dos componentes (Zaghini, 2012):

## Componente I

Desarrollo del Fondo de Eficiencia Energética (USD 11,38 millones, 11 millones de los cuales son donación del GEF).

<sup>11</sup> En Argentina, la iluminación constituye apenas el 3,7% del consumo de energía residencial (Gil, 2016).

1. Realización de diagnósticos energéticos para generar una cartera de proyectos bancarizables de eficiencia energética (se destinarán USD 3,3 millones a este subcomponente).
2. Desarrollo y capitalización del Fondo Argentino de Eficiencia Energética, FAEE (se destinarán USD 7,7 millones a este subcomponente).

## Componente II

Fortalecimiento de capacidades en materia de eficiencia energética y gestión del proyecto (USD 6,75 millones, USD 4,155 de los cuales son donación del GEF).

1. Elaboración de propuestas de políticas y regulaciones impositivas y financieras para la promoción de actividades de eficiencia energética en el sector energético.
2. Programa de Normalización, Etiquetado, Certificación y Ensayos.
3. Desarrollo de capacidades de empresas prestadoras de servicios energéticos.
4. Programas de capacitación, información y difusión.

Unas 25 empresa participan en este proyecto, como puede verse en el cuadro 10:

*Cuadro 10. Empresas participantes del programa GEF*

Paquete	Nombre de la industria	Ubicación	Actividad
<b>A</b>	Cerámica Catamarca	Virrey del Pino- Buenos Aires	Ladrillera
	Conarsa S.A.	San Luis- San Luis	Plásticos
	Papelera Entre Ríos S.A.	Paraná - Entre Ríos	Papelera
	COTECA	San Fernando del valle de Catamarca- Catamarca	Textil
<b>B</b>	Nexo	Paraná - Entre Ríos	Fabricación de aberturas
	Gotte S.A.	Bovril - Entre Ríos	Planta Productora de Lácteos
	Calisa - Grupo Motta	Gral. Racedo - Entre Ríos	Avícola Alimenticia
	Calisa Balanceados - Grupo Motta	Gral. Racedo - Entre Ríos	Avícola Alimenticia
	Feller Incubadora - Grupo Motta	Crespo - Entre Ríos	Cabaña Avícola
<b>C</b>	La Sibila	San José - Entre Ríos	Productos lácteos
	Las Camelias S.A.	Villa Elisa - Entre Ríos	Avícola Alimenticia
	Cooperativa de Comercialización y Transformación Arroceros Villa Elisa Ltda.	Villa Elisa - Entre Ríos	Preparación de Arroz
	Marengo S.A.	Rafaela - Santa Fe	Fabricación de golosinas
<b>D</b>	Biol Instituto Biológico Argentino SAIC	C.A.B.A:	Fabricación de sueros, vacunas y especialidades medicinales
	Frig La Pompeya Pta. Murguiendo	C.A.B.A:	Alimentación Fca. Chasinados y embutidos
	Estisol	C.A.B.A:	Plásticos
	Termoplásticos Antártida	Lanús- Buenos Aires	Envases Plásticos

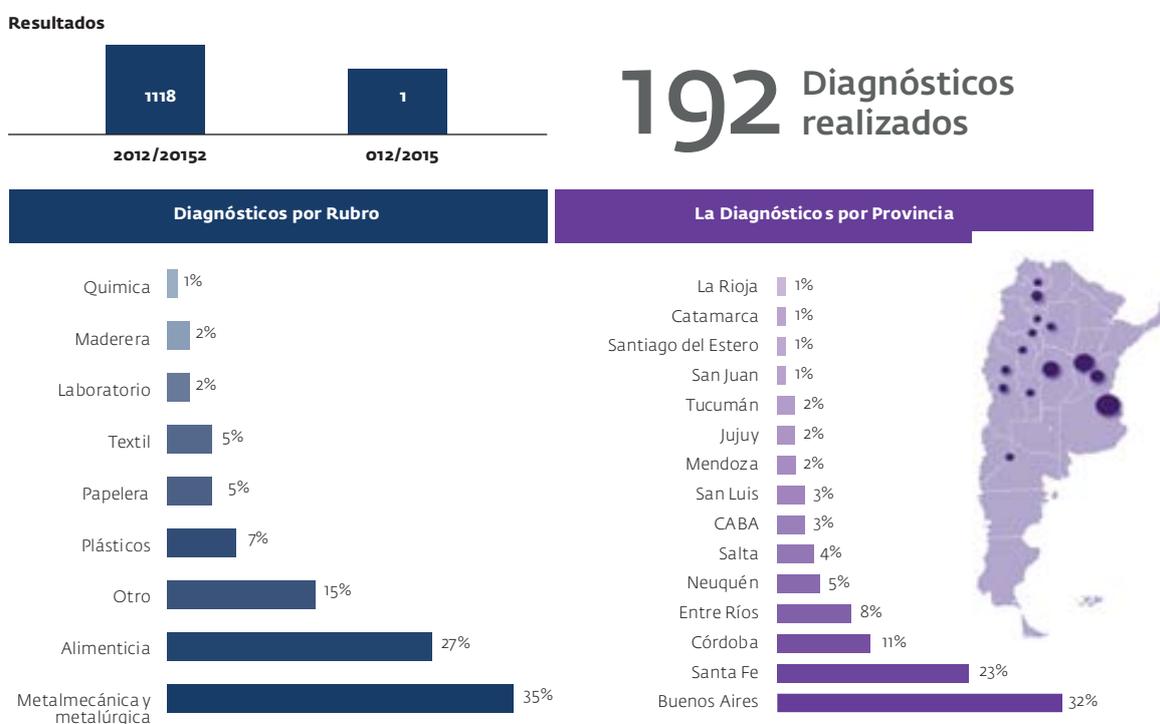
Paquete	Nombre de la industria	Ubicación	Actividad
E	Ris S.A.	Villa Rosa - Buenos Aires	Fabric. grasas refinadas, margarina y proteínas animal
	Catalent Argentina SAIC	Tres de febrero- Buenos Aires	Industria Farmacéutica
	Fara Plata Pilar	Pilar- Buenos Aires	Cerámica - Refractarios
	Frig La Pompeya Pta. Marcos Paz	Marcos Paz- Buenos Aires	Alimentación faena de cerdos y desposte
F	Alim Balanceados Pigue	Pigüé- Buenos Aires	Alimentación
	Bandex	Sarandí - Buenos Aires	Transformación de Resinas Plásticas
	A. D. Barbieri	Almirante Brown - Buenos Aires	Industria Plástica y Metalúrgica
	Saf Argentina	Virrey del Pino- Buenos Aires	Producción de Levadura

Fuente: Zaghini ( 2012)

La Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minería presentó en las Primeras Jornadas de Eficiencia Energética, celebradas en diciembre de 2016 en Buenos Aires, algunos de los resultados obtenidos por el programa (Ministerio de Energía y Minería, 2016). El documento oficial asegura que en el período 2012-2015 se trabajaron 111 casos y que en 2016 se agregaron otros 81.

Figura 12. Diagnósticos energéticos en PYMES

-45-



Fuente: MINEM (2016)

En el período 2002-2018, las políticas públicas impulsadas en el sector de la eficiencia energética fueron iniciativas mínimas en relación al potencial de este vector energético.



Foto: Vaca Bonsai

# Reflexiones y comentarios finales

Corresponde hacer varias observaciones acerca de las políticas energéticas formuladas para el desarrollo de fuentes renovables.

En primer lugar, a pesar de los esfuerzos declamados, el avance de las fuentes renovables sigue siendo mucho más lento que el de las fuentes convencionales fósiles que, con menos marketing, continúan acrecentando su peso en la matriz.

En segundo lugar, debemos destacar la ausencia de un proyecto a largo plazo para el sector energético en general y para fuentes renovables en particular. Este déficit es aún más notorio en el sector no eléctrico.

Cabe señalar también que las oscilaciones económicas y las crisis recurrentes fueron y siguen siendo un factor adverso clave para el desarrollo de las fuentes renovables, que se suma a la falta de medidas diseñadas para morigerar su impacto.

Otro aspecto en el que debe trabajarse es la falta de integración de los proyectos entre los diversos niveles del Estado: nacional, provincial y municipal.

El marco normativo y legislativo formulado a partir de la década de 1990 bajo el influjo privatizador y neoliberal de la época determina las formas y contenidos de las propuestas actuales. En consecuencia, las opciones que se presentan responden a lógicas de mercado, no solo en cuanto a las escalas sino a los privilegios de los que gozan determinados actores en desmedro de otros. No obstante, aun con esa lógica, se podría avanzar más en la incorporación eficaz de fuentes renovables no convencionales.

En este contexto, el problema central es que, en los ámbitos donde se toman las decisiones, sigue vigente el interés por mantener la preponderancia de los combustibles fósiles apelando a las posibles reservas de hidrocarburos no convencionales. Recién cuando estos sectores hayan realizado esas ganancias se insertarán definitivamente las fuentes renovables.

# Anexo 1

## Energías renovables, contexto previo al año 2002

Haremos un breve repaso de lo sucedido hasta el año 2002, que servirá como contexto para este informe. Para ello, tomamos como base el estudio realizado por los investigadores Santiago Garrido y Guillermo Santos en “Energía eólica de alta potencia en Argentina. Análisis socio-técnico de su trayectoria (1990-2015)” (Garrido y Santos, 2016). Entendemos que lo sucedido en el sector de la energía eólica refleja en gran medida lo ocurrido con el resto de las energías renovables.

El aprovechamiento de la energía eólica para generación de electricidad tiene una trayectoria de más de treinta años en Argentina. **Desde la década de 1980** se han llevado a cabo numerosas investigaciones para evaluar el recurso eólico de la región patagónica.

**En 1985**, se creó el Centro Regional de Energía Eólica (CREE) en la provincia de Chubut mediante un convenio de la Universidad Nacional San Juan Bosco y la Secretaría de Energía de la Nación (Garrido y Santos, 2016).

-48-

La primera experiencia concreta de generación de energía eólica para distribución domiciliaria que se llevó adelante en Argentina tuvo lugar en la localidad de Río Mayo **en 1990**. El proyecto surgió de un convenio de la Dirección General de Servicios Públicos de la Provincia del Chubut, el CREE y el Ministerio de Ciencia e Investigación de la República Federal de Alemania (BMFT) para la compra de cuatro aerogeneradores AE-ROMAN de origen alemán. El de Río Mayo fue el primer parque eólico de Sudamérica, pero la experiencia sufrió inconvenientes técnicos y problemas de mantenimiento y de acceso a repuestos importados, y en 1995 había quedado interrumpida. A pesar de esta primera experiencia fallida, durante la década de 1990 se pusieron en marcha varios parques eólicos de alta potencia que posicionaron a Argentina como principal referente en materia de este tipo de energía en América Latina (Garrido y Santos, 2016).

**Durante la década de 1990**, Argentina experimentó una nueva etapa de apertura económica, marcada por la privatización de empresas estatales de servicios públicos, políticas de flexibilización laboral y un profundo proceso de desindustrialización. En 1991 se sancionó la Ley de Convertibilidad, que establecía la paridad cambiaria entre el peso y el dólar estadounidense. Ese tipo de cambio garantizado por ley aseguró la disponibilidad de dólares a bajo costo y fomentó un aumento de las importaciones en detrimento de la producción local de bienes y servicios.

En ese escenario surgieron los primeros proyectos de generación eólica en el país, que, con un tipo de cambio bajo, se veían en condiciones de comprar equipamiento importado. A esta situación se sumaban otras condiciones favorables, como el acceso a

líneas de crédito y programas de cooperación internacional impulsados por gobiernos europeos, y garantías ofrecidas por las empresas fabricantes de aerogeneradores.

**Entre 1994 y 1998**, ocho cooperativas eléctricas impulsaron la instalación de parques eólicos de alta potencia en Argentina. En la mayoría de los casos, se adquirieron aerogeneradores Micon de fabricación danesa con recursos propios. En otros, se recibió financiamiento de cooperación internacional del Instituto de Fomento de Industrialización de Dinamarca (IFU) y el BMFT de Alemania, este último mediante el programa El Dorado.

**A comienzos 1994**, la Sociedad Cooperativa Popular Limitada (SCPL) de Comodoro Rivadavia conformó una sociedad con el IFU danés denominada PECORSA para la instalación de un parque eólico con dos turbinas Micon de 250 kW de potencia. En 1998, la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta y la Cooperativa Eléctrica y de Servicios de Mayor Buratovich adquirieron equipos AN Bonus, de fabricación alemana, a través del programa El Dorado. Por otro lado, la Cooperativa rural eléctrica de Tandil y Azul (CRETAL) puso en funcionamiento dos molinos Micon de 400 kW/h mediante un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

**En paralelo, en 1998** se sancionó la Ley 25.019, que declaró de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional y estableció la creación del Fondo Fiduciario de Energías Renovables, encargado de subsidiar los sistemas eólicos que volcaran su energía en el mercado eléctrico mayorista o se destinaran a servicios públicos. Sin embargo, la ley de promoción entró en vigencia varios años después de la puesta en marcha de los proyectos eólicos mencionados, y el fondo fiduciario no financió ningún proyecto nuevo (Garrido & Santos, 2016).

**En el año 1999** se puso en marcha el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER), uno de los principales instrumentos orientados a aprovechar las energías renovables y a dotar de energía a territorios rurales aislados de la red eléctrica.

**En 2001** la SCPL de Comodoro Rivadavia firmó un convenio con la empresa española Gamesa eólica para la instalación de 16 nuevos aerogeneradores de 660 kW de potencia, que se concretó en octubre de ese año. De este modo, la potencia instalada bajo el control de la SCPL llegó a 17.600 kW con 26 aerogeneradores, lo que la consolidó como el generador eólico más grande de Sudamérica. Un elemento novedoso en esta última etapa del proyecto eólico de Comodoro Rivadavia es que fue el único que incorporó una participación local en la fabricación de los equipos instalados: como parte del convenio, las torres de los aerogeneradores se construyeron en los astilleros de la ciudad.

Todo este proceso culminó con una profunda crisis política, social y financiera, que impulsó grandes cambios en las políticas económicas nacionales. El nuevo gobierno que asumió el poder en 2002 derogó la Ley de Convertibilidad, lo que produjo una devaluación del peso argentino que llegó a triplicar el tipo de cambio durante el primer semestre de ese año.

La problemática energética adquirió una relevancia central tras esta crisis, ya que el proceso de recuperación económica se vio acompañado de nuevos desafíos que se interpretaron como posibles cuellos de botella para el crecimiento. Según Garrido y Santos (2016), las señales de una crisis energética inminente se expresaron a partir de 2004 en tres niveles:

1. la matriz energética era (y sigue siendo) muy dependiente de los combustibles fósiles,
2. la infraestructura de generación y distribución de energía no alcanzaba para responder a la creciente demanda, y
3. el aumento de los costos en materia energética podían afectar la recuperación industrial y el poder adquisitivo de los sectores populares.

**La devaluación del peso argentino en 2002** y las nuevas condiciones macroeconómicas del país coincidieron, en muchos casos, con el vencimiento de las garantías de los aerogeneradores acordadas en el marco de sus contratos de adquisición. Una vez vencidas las garantías, la importación de repuestos y la reparación de los equipos provocaron un aumento significativo del presupuesto operativo de los parques eólicos, que requería recursos económicos de los que la mayoría de las cooperativas eléctricas no disponían (Garrido y Santos, 2016).

Además, los responsables de los proyectos eólicos reconocen que uno de los mayores problemas que presenta el mantenimiento de los parques eólicos es la escasez de técnicos con conocimientos adecuados, que los obliga a contratar a expertos extranjeros. Esta situación no solo constituye una dificultad financiera, sino que también implica un tiempo de espera mínimo de seis meses para conseguir servicio técnico especializado.

En lo que respecta a la producción de energía de origen hidrocarburífero, Argentina alcanzó su pico de producción de petróleo, con 135 MMm<sup>3</sup>/d, en 1998, y el pico de producción de gas en 2004, con 143 MMm<sup>3</sup>/d.



Foto: Martín Alvarez Mullaly

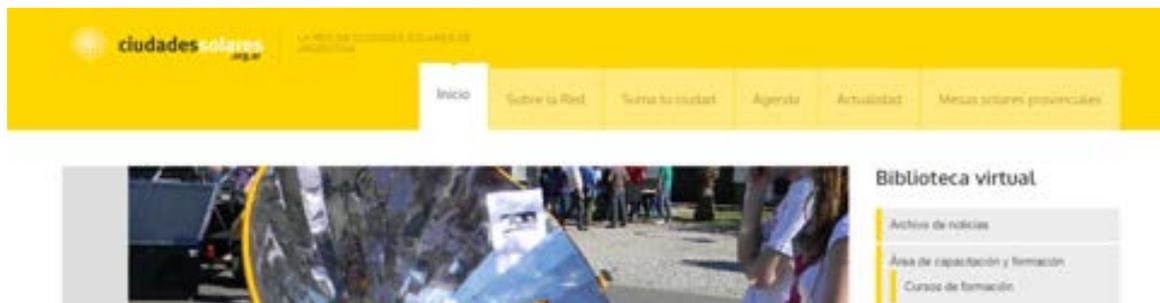
## Anexo 2

### Iniciativas regionales

En el período analizado, hubo muchas pequeñas iniciativas a nivel regional y local. Los mayores avances en energía solar fotovoltaica y solar térmica se hicieron en las provincias de Mendoza, Salta y Santa Fe.

También hubo iniciativas locales en varias ciudades de Argentina, que se nuclearon en lo que se llamó la Red de Ciudades Solares. Esta iniciativa surgió de la ciudad de Rosario y del proceso local en pos de que se aprobara la primera ordenanza solar térmica del país que hace obligatorio el uso de energía solar térmica en el ámbito de las nuevas construcciones públicas.

Más tarde se estableció una red de ciudades interesadas en adoptar esta iniciativa, que comparte los éxitos, fracasos, documentación y demás en el portal [ciudadessolares.org.ar](http://www.ciudadessolares.org.ar).



<http://www.ciudadessolares.org.ar>

-52-

### El caso de la provincia de Santa Fe

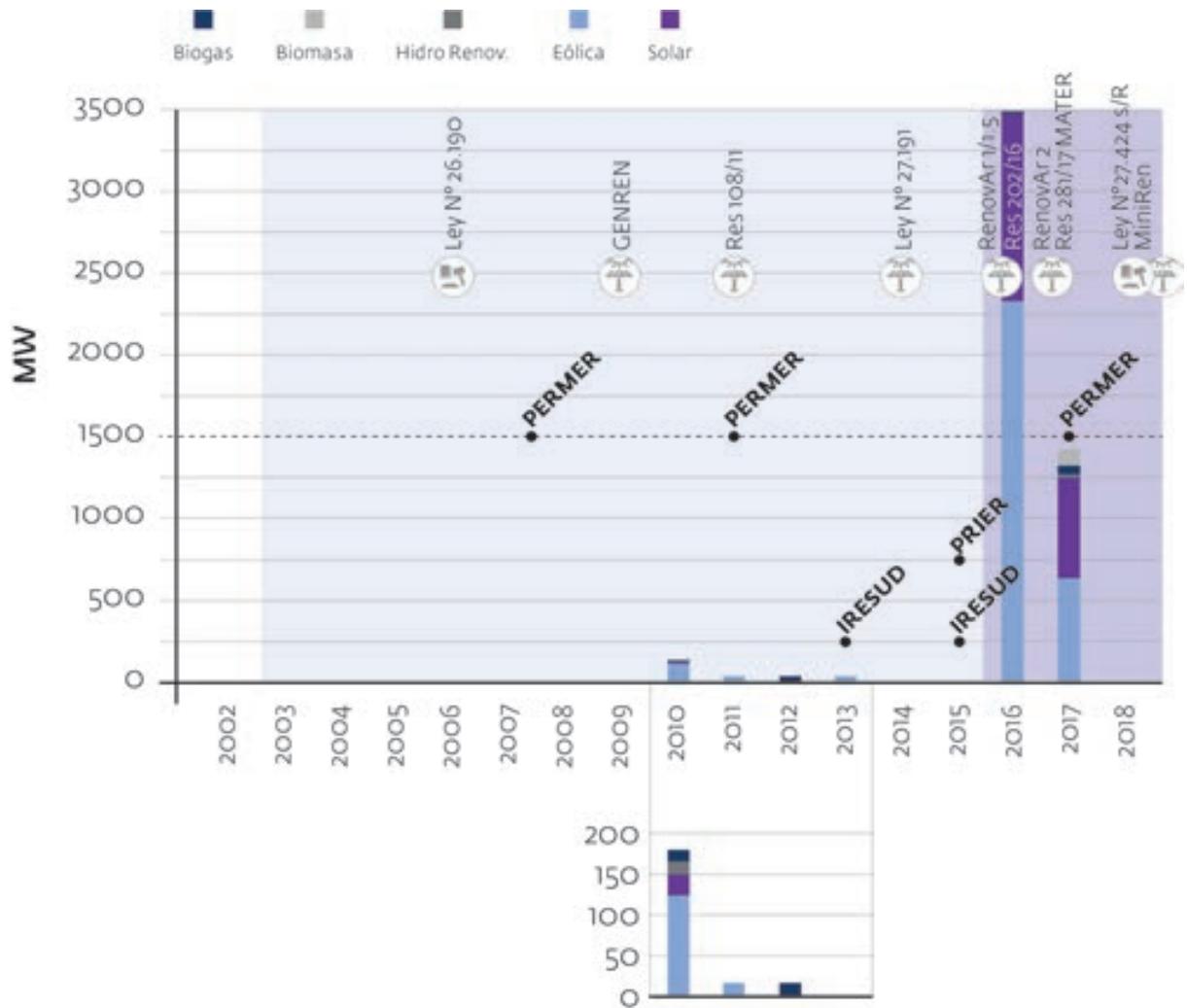
En 2011, el gobernador de la provincia de Santa Fe, a través del decreto n.º 2.944 (7/12/2011), aprobó la Ley 13.240 que creaba la Secretaría de Estado de la Energía (SEE) y con ella la Subsecretaría de Energías Renovables (SSER). En 2018, esta área había impulsado con éxito los siguientes proyectos de alto impacto:

- Programa Un sol para tu techo, 2012
- Línea Verde de créditos
- Protocolo de interconexión a la red eléctrica de EPE, 2013
- Programa Prosumidores, 2015
- Central fotovoltaica de 1 MW de potencia
- Proceso de prospección de recurso eólico para aprovechamiento eléctrico
- Proceso de red solarimétrica santafesina
- Programa Prosumidores 2020

Estos programas son únicos a nivel nacional en cuanto a promoción y políticas públicas en el ámbito de las energías renovables.

Para ampliar algunas ideas relacionadas con las políticas públicas en Santa Fe, véase el capítulo 4 del libro *Experiencias de Energías Renovables en Argentina: Una mirada desde el territorio* (Franco y Beltramone, 2017).

Gráfico resumen



# Bibliografía

Aguilar, S. (2014). International Center for Trade and Sustainable Development. Obtenido de <https://www.ictsd.org/bridges-news/puentes/news/la-promoción-de-energías-renovables-en-argentina-el-caso-genren>

Auditoría General de la Nación (2016). Generación de Energía Eléctrica a partir de Fuentes Renovables. [https://agn.gov.ar/files/informes/2016\\_306info.pdf](https://agn.gov.ar/files/informes/2016_306info.pdf)

Bertinat, P. (2018). “Transición energética, ¿hacia dónde?”, en Guiérrez Ríos, F. (comp.). Soberanía Energética: Propuestas y debates desde el campo popular. Buenos Aires: Ed. El Jinete Insomne.

Bertinat, P., y Chemes, J. (2017). Alternativas al Fracking. Obtenido de <http://www.ejes.org.ar/informeAlternativasDigital.pdf>

Cicorello, D., y D’Alessandro, L. (2018). Estudio comparativo de alternativas de un Gran Usuario para cumplir con las obligaciones establecidas por la Ley 27191.

Cooperativas se reunieron con Aranguren y solicitaron participar en el RenovAr (2017) Energía Estratégica. Obtenido de <https://www.energiaestrategica.com/cooperativas-se-reunieron-aranguren-solicitandole-participacion-renovar/>

Esteves, B. (2011). Democratización energética. Obtenido de [https://www.inti.gob.ar/e-renova/erEO/pdf/Energias\\_Renovables\\_Belen\\_Esteves.pdf](https://www.inti.gob.ar/e-renova/erEO/pdf/Energias_Renovables_Belen_Esteves.pdf)

Franco, J., y Beltramone, S. (2017). Experiencias de energías renovables en Argentina: una mirada desde el territorio. Salta: UNSa.

García Zanotti, G., Kofman, M. y López Crespo, F. (2017). Ganadores y perdedores en la Argentina de los hidrocarburos no convencionales. Obtenido de [http://www.ejes.org.ar/GanadoresPerdedores\\_completo.pdf](http://www.ejes.org.ar/GanadoresPerdedores_completo.pdf)

Garrido, S., y Santos, G. (2016). Energía eólica de alta potencia en Argentina. Análisis socio-técnico de su trayectoria (1990-2015). [https://www.researchgate.net/publication/322234512\\_Energia\\_eolica\\_de\\_alta\\_potencia\\_en\\_Argentina\\_Analisis\\_socio-tecnico\\_de\\_su\\_trayectoria\\_1990-2015](https://www.researchgate.net/publication/322234512_Energia_eolica_de_alta_potencia_en_Argentina_Analisis_socio-tecnico_de_su_trayectoria_1990-2015)

Gil, S., Giovagri, P., y Codeseira, L. (2015). El Gas Natural en Argentina. Propuestas 2016-2025. <http://www.camarco.org.ar/File/GetPublicFile?id=3555>

Gubinelli, G. (2018) Se define el MATER: el Gobierno adjudicó nuevos proyectos de energías renovables por más de 350 MW. <http://www.energiaestrategica.com/se-define-el-mater-el-gobierno-adjudico-nuevos-proyectos-de-energias-renovables-por-mas-de-350-mw/>

ICEX España exportación e inversiones (2018). El mercado de las energías renovables en Argentina. <https://www.icex.es/icex/GetDocumento?dDocName=DOC2018785399&urlNoAcceso=/icex/es/registro/iniciar-sesion/index.html?urlDestino=https://www.icex.es:443/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/DOC2018785399.html&site=icexES>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2016). Censo de energía solar térmica 2016: mapa del sector en Argentina. [https://www.inti.gob.ar/pdf/publicaciones/cuadernillo\\_energia\\_solar\\_termica.pdf](https://www.inti.gob.ar/pdf/publicaciones/cuadernillo_energia_solar_termica.pdf)

López Crespo, F., García Zanotti, G., y Kofman, M. (2016). Transferencias al sector hidrocarburífero en Argentina. Obtenido de <http://ejes.org.ar/InformeTransferencias.pdf>

Ministerio de Energía y Minería (2016). Programas de eficiencia energética para el sector industrial. [https://www.minem.gob.ar/servicios/archivos/6921/AS\\_14828456641.pptx](https://www.minem.gob.ar/servicios/archivos/6921/AS_14828456641.pptx)

Ministerio de Energía y Minería (2016). Adjudicación de proyectos - Renovar ronda 1. [https://www.minem.gob.ar/servicios/archivos/6757/AS\\_14758738851.pdf](https://www.minem.gob.ar/servicios/archivos/6757/AS_14758738851.pdf)

Ministerio de Energía y Minería (2016) Plan de Energías Renovables en Argentina. RenovAr Ronda 1.

Ministerio de Energía y Minería (2017). Ofertas adjudicadas - RenovAr Ronda 2.

Ministerio de Energía y Minería (2018). Renovar MiniRen - Ronda 3.

Ministerio de Energía y Minería, Subsecretaría de Energías Renovables (2016). Energías Renovables en Argentina. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/energias\\_renovables\\_en\\_argentina\\_-\\_diciembre\\_2016\\_version\\_en\\_espanol.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/energias_renovables_en_argentina_-_diciembre_2016_version_en_espanol.pdf)

Pérez Wirszke, M., y Zazzini, M. (2013). “El presente de la eólica en Argentina”. *Energética* xxi, pp. 68-69.

Proaño M. (2018). “Argentina, between fracking and the takeoff of renewables”. Obtenido de <https://energytransition.org/2018/08/argentina-between-fracking-and-the-takeoff-of-renewables/>

Gil, S. (2016). Eficiencia energética y desarrollo sostenible. Cómo reducir nuestras facturas de energía. Rosario, Santa Fe, Argentina.

Scandizzo, H. (2014). YPF, Nuevos desiertos y resistencias. De la privatización a los no convencionales. Buenos Aires: Observatorio Petrolero del Sur.

Yaneva, M., Tisheva, P., y Tsonova, T. (2018). Informe sobre las energías renovables en Argentina en 2018.

Zaghini, M. (2012). Eficiencia energética, Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía. Obtenido de <https://docplayer.es/80475825-Eficiencia-energetica.html>



[www.ejes.org.ar](http://www.ejes.org.ar)

**EJES** Enlace por la  
Justicia Energética  
y Socioambiental

 observatorio  
petrolero **sur**  
soberanía - energía  
justicia ambiental

**TALLER**  
**Ecologista**   
Argentina