



El mayor congreso y exposición
de energías limpias de Argentina

INFORME SOBRE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA EN 2018

Escrito por

Mariyana Yaneva, Plamena Tisheva, Tsvetomira Tsanova

Editado por

Mariyana Yaneva

Mayo 2018



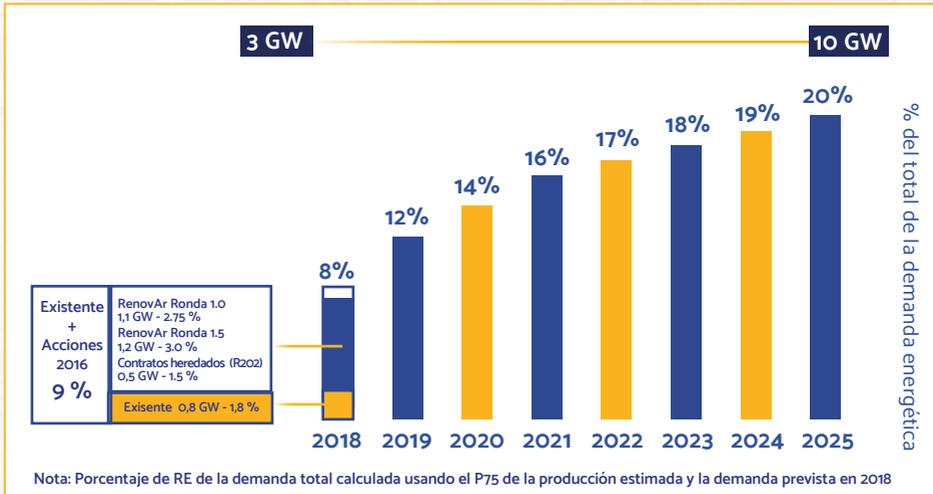
@AIRECnews | #AIRECWEEK

WWW.AIRECWEEK.COM

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| ESTRUCTURA DEL MERCADO ENERGÉTICO E INSTITUCIONES | 4 |
| MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA | 4 |
| PARTICIPANTES DEL MERCADO | 6 |
| ESTRUCTURA DE LA RED ARGENTINA | 7 |
| EL PROGRAMA RENOVAR | 10 |
| RONDA 1 | 12 |
| RONDA 2.0 | 16 |
| AVANCES DE LOS PROYECTOS | 20 |
| RONDA 3.0 | 20 |
| DESARROLLO DE LA ENERGÍA SOLAR F.V. EN ARGENTINA | 21 |
| IRRADIACIÓN SOLAR Y RECURSOS GEOGRÁFICOS | 21 |
| CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL Y GENERACIÓN ENERGÉTICA | 21 |
| PANORAMA DEL PROYECTO Y PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN | 22 |
| DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN ARGENTINA | 24 |
| VELOCIDADES DEL VIENTO Y RECURSOS GEOGRÁFICOS | 24 |
| CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL Y GENERACIÓN ENERGÉTICA | 24 |
| PANORAMA DEL PROYECTO Y PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN | 25 |
| CAPACIDAD INSTALADA PREVISTA EN PROYECTOS EÓLICOS Y SOLARES PARA EL 2025 | 27 |
| FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA | 28 |
| FODER Y GARANTÍAS DEL BANCO MUNDIAL | 28 |
| BONOS VERDES | 30 |
| FINANCIACIÓN DE PROYECTOS | 30 |
| PROPORCIONAR ENERGÍAS RENOVABLES A CLIENTES C&I | 31 |
| OPORTUNIDADES EN GENERACIÓN DISTRIBUIDA, SISTEMAS AISLADOS Y MINI-RED | 33 |
| ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO | 35 |
| REFERENCIAS Y FOTOGRAFÍAS | 36 |

INTRODUCCIÓN

Recientemente, Argentina abrió su mercado eléctrico para incorporar energías limpias a gran escala. De hecho, es uno de los mercados de energías renovables con más futuro en Latinoamérica. La crisis política y económica en el cambio de milenio afectó al mercado eléctrico argentino, con la consecuente pérdida de interés por parte de los generadores y distribuidores en invertir en generación y capacidad de distribución. Sin embargo, los objetivos en energías limpias del país y la reciente actualización del marco regulatorio han vuelto a despertar el interés de los inversores en energías. Argentina pretende generar un 8 % de energía a partir de renovables para finales del 2018. Este porcentaje aumentará en un 12 % en el 2019, 16 % en el 2021, 18 % en el 2023 y un 20 % en el 2025.



Fuente: Comisión Nacional de Energía Atómica - Octubre 2017

Las energías renovables, con una capacidad de red instalada de 754 MW a finales de marzo de 2018 (sin contar con las plantas hidroeléctricas), generan alrededor de un 2 % de electricidad en Argentina. El objetivo del 8 % para finales de 2018 parece ambicioso, pero bastante factible si los proyectos premiados en la subasta RenovAr de 2016 se construyen a tiempo. Esto ha predicho CNEA, La Comisión Nacional de Energía Atómica. Este informe le dará una perspectiva general de la estructura del mercado energético en Argentina y del programa de subastas RenovAr (incluyendo una descripción detallada de los proyectos de las rondas pasadas). Además, conocerá oportunidades de inversión fuera de las subastas, en el sector comercial e industrial (C&I) y en sistemas aislados de pequeña escala.

Cada vez se investigan más los avances en energía solar y eólica, con especial atención a las últimas cifras de capacidad y generación, así como a los progresos de los proyectos. Del mismo modo, se le presta mucha atención a los planes de financiación, los problemas de la red y el futuro desarrollo del almacenamiento energético.

ESTRUCTURA DEL MERCADO ENERGÉTICO E INSTITUCIONES

Tres entidades del gobierno definen el marco institucional del sector eléctrico en Argentina: el Ministerio de Energía y Minería (MINEM), el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) y la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA).

El Ministerio y la **Secretaría de Energía Eléctrica (SEE)** diseñan la política energética nacional y deciden el marco regulatorio.

ENRE es una entidad autónoma responsable de regular y supervisar el funcionamiento del mercado eléctrico nacional. Concede licencias de acceso de red y supervisa que la generación, transmisión y distribución se haga con seguridad, calidad, siguiendo la técnica y las reglas medioambientales establecidas en el marco regulatorio y en los acuerdos de licencias.

Argentina es un país federal, lo que significa que las provincias también tienen la capacidad legal de regular temas energéticos en sus jurisdicciones implementando sus propias leyes, regulaciones y políticas de apoyo. Las leyes de energía provinciales no pueden contradecir al marco regulatorio nacional, pero pueden establecerse a partir de este. Los reguladores eléctricos provinciales (**o ENRESP**) regulan la actividad eléctrica en sus respectivos marcos regulatorios provinciales.

Como Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico, **CAMMESA** coordina la planificación de operaciones, determina los precios de mayorista, se encarga de las transacciones en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y actúa como intermediario financiero en algunos acuerdos energéticos (PPA). La junta directiva incluye una representación igualitaria de todos los participantes del mercado, incluyendo al Gobierno de Argentina, las compañías de generación, transmisión y distribución y los grandes usuarios de energía.

MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA

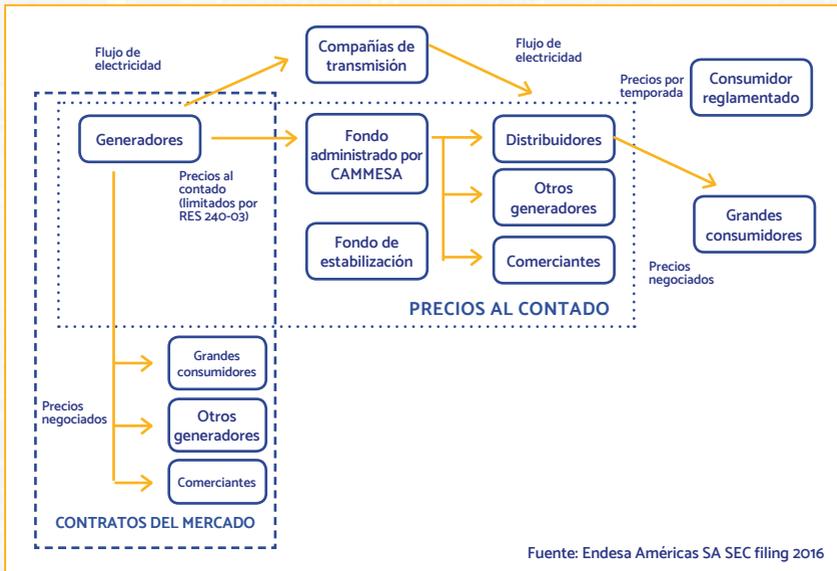
Todas las transacciones eléctricas en el sector eléctrico argentino se realizan a través del Mercado Eléctrico Mayorista, que actúa como cámara de compensación en el comercio eléctrico. Establecido en 1992, el mercado el Mercado Eléctrico Mayorista en Argentina actúa como un mercado competitivo, incluyendo un mercado al contado y un mercado de contratos. Los precios en el mercado al contado se establecen cada hora, como función del costo marginal de producción medido en el centro de carga del sistema.

En el mercado de contratos, los vendedores y compradores acuerdan directamente las cantidades, precios y condiciones contractuales.

ESTRUCTURA DEL MERCADO ENERGÉTICO E INSTITUCIONES

Los generadores declaran los costos marginales de forma semestral. CAMMESA utiliza las declaraciones semestrales de los costos marginales de los generadores termales e hidroeléctricos para determinar la planificación estacional. Con esto, se minimiza el costo de la energía en el mercado al contado.

Un fondo de estabilización, gestionado por CAMMESA, se diseñó para estabilizar los precios para los usuarios finales. El fondo, financiado entre los precios regulados y al contado, se emplea cuando los precios al contado exceden el precio regulado y se repone cuando el precio regulado excede el precio al contado. El siguiente gráfico muestra cómo funciona el Mercado Eléctrico Mayorista en Argentina.



Sin embargo, tras las consecuencias de la crisis económica del país en el 2001-2002, el mercado se reorganizó y CAMMESA asumió el control. Un decreto del Gobierno declaró el estado de emergencia en el sector desde el 16 de diciembre de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2017. El comercio gratuito bilateral se suspendió y los grandes consumidores se vieron obligados a comprar electricidad directamente a CAMMESA. Los precios mayoristas se congelaron y se mantuvieron artificialmente bajo costos, creando un déficit estructural en la operación del mercado. El déficit se cubrió con subvenciones del Gobierno argentino.

En febrero de 2017, la resolución 19/2017 estableció la remuneración de generación basada en la capacidad por tecnología y escala. La remuneración aparece en dólares americanos y se convierte según el tipo de cambio publicado por el Banco Central de Argentina el último día antes de la finalización de cada periodo establecido por CAMMESA.

PARTICIPANTES DEL MERCADO

Mercado Eléctrico Mayorista tiene cuatro tipos de participantes o agentes: generadores, compañías de transmisión y distribución, comerciantes y grandes usuarios. A finales de marzo de 2018, el mercado tenía 353 participantes registrados como agentes de mercado en la parte de generación energética:

| GENERACIÓN | NÚMERO DE PARTICIPANTES |
|------------------|-------------------------|
| GENERADORES | 320 |
| AUTOGENERADORES* | 26 |
| COGENERADORES** | 7 |
| TOTAL | 353 |

*Un autogenerador es un consumidor de electricidad que genera energía eléctrica como un subproducto, ya que su objetivo principal es la producción de bienes y/o servicios.

** Un cogenerador es un participante del mercado que genera

energía eléctrica u otro tipo de energía con objetivos industriales, de marketing, calefacción o aire acondicionado junto con un tercer partido.

En la parte de consumo, los grandes consumidores que participan directamente en el Mercado Mayorista se clasifican en tres categorías:

- Grandes Usuarios Mayores o GUMA, con una capacidad de más de 1 MW y consumos energéticos de más de 4380 MWh/año.
- Grandes Usuarios Menores o GUME, con una capacidad de entre 30 KW y 2 MW.
- Grandes Usuarios Particulares o GUPA, con una capacidad de entre 30 KW y 100 KW.

A nivel de distribución, todos los clientes con una demanda media de 300 KW se consideran Grandes Usuarios en Distribución Mayores (GUDI).

Cada categoría tiene requisitos diferentes con respecto a las adquisiciones de su demanda de energía. Por ejemplo, los GUMA deben adquirir un 50 % de su demanda a través de contratos de apoyo y la cantidad restante en el mercado al contado, mientras que los GUME, GUPA y GUDI deben adquirir toda su demanda a través de contratos de apoyo.

ESTRUCTURA DEL MERCADO ENERGÉTICO E INSTITUCIONES

A finales de marzo de 2018, el Mercado Eléctrico Mayorista argentino contaba con un total de 8547 grandes consumidores registrados como participantes del mercado, como muestra la tabla a continuación.

| TIPO DE CONSUMIDOR | NÚMERO DE PARTICIPANTES |
|---|-------------------------|
| GRANDES USUARIOS MAYORES (GUMA) | 415 |
| GRANDES USUARIOS MENORES (GUME) | 2,182 |
| GRANDES USUARIOS PARTICULARES (GUPA) | 25 |
| GRANDES USUARIOS EN DISTRIBUCIÓN MAYORES (GUDI) | 5,925 |
| 5,925 | 8,547 |

ESTRUCTURA DE LA RED ARGENTINA

transmisión de alto voltaje y alrededor de 19 500 km de líneas de medio voltaje.

A nivel internacional, el país tiene interconexiones que permiten el comercio de electricidad con Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay. Cuando la demanda nacional de electricidad estableció un record de 26 320 MW el 8 de febrero de 2018, la generación local lo cubrió por completo, sin necesidad de importación. En comparación, las demandas anuales máximas en 2016 y 2017, que también se registraron en febrero, necesitaron 1884 MW y 1069 MW de importaciones, respectivamente.

Desde que el país reestructuró y privatizó su sector eléctrico en los 90, la transmisión de red de 500 KV la ha gestionado Transener, bajo un contrato de concesión de 95 años.

Además del Sistema de Transmisión de alto voltaje (STEEAT), que lleva la electricidad a las regiones, Argentina tiene un sistema de distribución regional (STEEDT) que opera a 132 KV/220 KV y une a generadores, distribuidores y grandes usuarios dentro de las regiones.

ESTRUCTURA DE LA RED ARGENTINA

Hay seis compañías regionales:

- Transnoa: cubre la región del noroeste del país, incluyendo las provincias de Tucumán, Catamarca, La Rioja, Salta, Jujuy y Santiago del Estero.
- Transnea: cubre la región del noreste, incluyendo las provincias de Formosa, Chaco, Corrientes y parte de Entre Ríos.
- Transcomahue/EPEN: cubre la región de El Comahue, incluyendo las provincias de Río Negro, Neuquén y parte de La Pampa.
- Transpa: suministra energía a la región de la Patagonia.
- Transba: cubre la provincia de Buenos Aires.
- Distrocuyo: suministra energía a las provincias de San Juan y Mendoza.

Detalles sobre el nivel de voltaje y las regiones están disponibles en la siguiente tabla:

| Sistema de transmisión | 500 kV | 330 kV | 220 kV | 132 kV | 66 kV | 33 kV | Total |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Alto voltaje (km) | 14 195 | | 563 | 6 | | | 14 763 |
| Distribución troncal (km) | | 1116 | 1112 | 16 900 | 398 | 24 | 19 550 |
| Cuyo | | | 641 | 626 | | | 1267 |
| Comahue | | | | 1368 | 398 | | 1368 |
| Buenos Aires | | | 177 | 5583 | | | 6158 |
| NEA | | | 30 | 2148 | | 24 | 2202 |
| NOA | | | | 5052 | | | 5052 |
| Patagonia | | 1116 | 264 | 2123 | | | 3504 |

Fuente: CAMMESA, Informe Annual 2016

También existen compañías de transmisión independientes con licencia técnica, como las pertenecientes a STEEAT o a STEEDT.

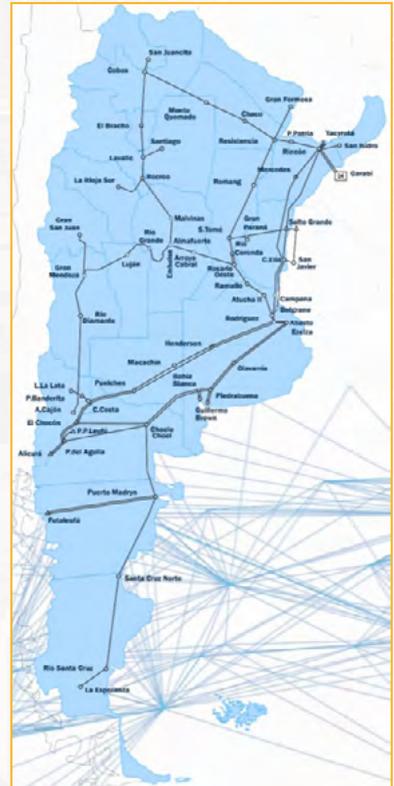
Los servicios de transmisión y distribución en Argentina se llevan a cabo bajo concesiones de largo plazo, con nuevas ofertas periódicas. Edenor, Edesur y Edelap, las compañías de distribución que en su día formaron SEGBA, justifican gran parte del mercado eléctrico de distribución en Argentina.

ESTRUCTURA DE LA RED ARGENTINA

Las compañías de transmisión se encargan del funcionamiento y mantenimiento de sus redes, pero no las expanden. De este modo, la expansión de la capacidad de transmisión la realizan los usuarios. Por ejemplo, para conectarse a la red, un desarrollador de proyectos renovables debe buscar un permiso de un operador de un sistema de transmisión local, el cual emite una decisión preliminar para que CAMMESA la evalúe. Si CAMMESA la aprueba, la decisión se manda a ENRE, quien emite una decisión final sobre el acceso a la red, seguido por un periodo de espera de cinco días para impugnaciones. El desarrollador paga por la línea que conecta la planta con el punto de conexión.

A día de hoy, la red argentina funciona casi a capacidad completa, ya que la demanda de electricidad en los últimos años ha aumentado a un ritmo más rápido que la generación, transmisión y capacidad de distribución. La capacidad sobrante de transmisión que existía antes del 2016 y 2017, las energías renovables y las subastas de energía térmica ya se tomaron.

A pesar de esto, el Banco Mundial indicó en la Ronda 2 que el programa RenovAr no debe causar ningún problema a la integración de red. La Ronda incorporó algunas características para abordar preocupaciones relacionadas con la capacidad de transmisión limitada. Estableció cuotas por región geográfica y tecnología, incluyendo un anexo con información sobre la capacidad disponible más las líneas planificadas y añadió una cláusula de “lleve o pague”, bajo la cual los proyectos se pagarán por energía no expedida si llegan a ser funcionales antes de la expansión de transmisión esperada. Casi la mitad de los proyectos premiados, o 940 MW de 2043 MW, tienen esa cláusula en sus contratos.



Mapa - líneas de 500 KV. Fuente: CAMMESA

A la vista de los objetivos de energías renovables del país y de la futura expansión de la capacidad intermitente de renovables, el Gobierno de Argentina pidió al Banco Mundial ayuda técnica e infraestructuras a la hora de integrar las energías renovables, para mejorar la planificación del sector energético y la gestión.

Según la coyuntura energética actual, Argentina espera añadir a su capacidad entre 14 GW y 18 GW de energías renovables no convencionales para alcanzar un 25 % de generación por renovables no convencionales para el 2030.

ESTRUCTURA DE LA RED ARGENTINA

Para cumplir con el crecimiento de la demanda y reforzar el sistema de transmisión a corto plazo, el Gobierno planea presentar 2825 km de líneas de 500 KV en 2018.

LEAT (Línea de Extra Alta Tensión) Río Diamante - Charlone (490 km, 600 MVA)

LEAT Atucha - Belgrano 2 + ET Belgrano 2 (35 km)

LEAT Belgrano 2-Smith + ET Smith (100 km, 1600 MVA)

LEAT Atucha 2- Plomer + ET Plomer + doble LEAT 35 km (Anillo GBA) - (130 km, 800 MVA)

LEAT Charlone - Junín-Plomer + ET Junín (415 km, 600 MVA)

LEAT Pto Madryn - Choele Choel + LEAT Vivotatá - Plomer (705 km)

LEAT Rodeo - La Rioja Sur + ET Rodeo + ET La Rioja Sur (300 km, 300 MVA)

LEAT Choele Choel - Bahía Blanca (340 km)

LEAT Sto Tomé - San Francisco-Malvinas + ET San Francisco (310 km, 450 MVA)

El ministro especifica que hay una serie de retos a medio y largo plazo. Estos incluyen mantenerse al día con la creciente demanda a la vez que mejorar la seguridad de suministro y proveer energía suficiente para la generación de renovables en el futuro. Como el potencial solar más importante del país se encuentra en las regiones de Cuyo y NOA y el eólico en las regiones del sur, ambas lejos de la principal zona de demanda, debería desarrollarse una topología de red que permita a las energías renovables viajar desde estas áreas a los puntos de más demanda.

Según el manual de enero de 2018 publicado por la Agencia Argentina de Inversiones y Comercio Internacional (AAICI), las subastas se presentarán a lo largo de 2018 para siete proyectos de líneas de 500 KV, sumando en total 2175 km, lo que representa una inversión de USD 2,2 billones. Seguirán el modelo de asociación público-privado. AAICI enumera los primeros siete proyectos mencionados anteriormente.

EL PROGRAMA RENOVAR

El programa de subastas RenovAr lleva a cabo la mayor parte del plan para que Argentina consiga su objetivo: llegar a un 20 % de energías renovables en el consumo eléctrico para 2025. Se lanzó en mayo de 2016 y hasta el momento **ha completado tres rondas de licitación y ha premiado a 147 proyectos con una capacidad combinada de 4466 MW.**

El mecanismo público de subasta implica una mezcla de incentivos y garantías y se diseñó de manera que busque superar algunos problemas que obstaculizaron anteriores intentos del país de promover el desarrollo de las energías renovables. El programa GENREN, un intento anterior de subasta, se lanzó en 2009 con el objetivo de contratar 1 GW de energías renovables, pero solamente se construyó una parte de los 895 MW galardonados, ya que los desarrolladores tuvieron dificultades para encontrar financiación.

EL PROGRAMA RENOVAR

Una parte clave del nuevo régimen es el Fondo para el Desarrollo de las Energías Renovables, FODER, el cual se creó para ayudar a mitigar riesgos y atraer las inversiones necesarias. FODER es un fondo fiduciario público establecido para proporcionar garantías y financiación. El fondo, dirigido por el Banco de Inversión y Comercio Exterior, BICE, ofrece dos tipos de garantías a los ganadores de RenovAr: garantía de liquidez, que asegura que a los propietarios de los proyectos se les paga la electricidad que suministran a la red, y garantía de solvencia, creada para reducir el riesgo del país. La garantía de solvencia permite a las compañías del proyecto ejercer una opción de venta bajo ciertas circunstancias y transferir sus activos a FODER a cambio de una compensación en efectivo.

Los licitadores de RenovAr tenían a su disposición una garantía adicional. El Banco Mundial les suministraba USD 480 millones como garantía para protegerse de un fallo del Gobierno a la hora de financiar FODER cuando necesitara pagar el precio del ejercicio. Esta garantía respaldaba a los proyectos en las primeras dos subastas, en las Rondas 1 y 1.5 del programa RenovAr. En marzo de 2018, el Banco Mundial aprobó otros USD 250 millones de garantía para apoyar la Ronda 2.

Por el momento, el programa RenovAr ha llamado la atención de importantes inversores, lo que conlleva una considerable sobresuscripción de las rondas de licitación. Los licitadores compiten por firmar contratos de adquisición de 20 años (PPA) con CAMMESA, que actúa como intermediario financiero en nombre de las infraestructuras de distribución y de los grandes usuarios mayoristas. Los precios de mercado van en USD y se ajustan cada año.

| Ronda | Capacidad ofertada (MW) | Ofertas (MW) | Capacidad premiada (MW) | Precio medio USD/MWh |
|------------|-------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | 1000 | 6343 | 1142 | 61 |
| 1.5 | 600 | 2486 | 1281 | 54 |
| 2.0 | 1200 | 9391 | 1409 | 51 |
| 2 fase dos | 600 | - | 634 | |

Las competiciones de las Rondas 1.5 y la fase dos de la Ronda 2 se lanzaron al anunciar los resultados de las subastas originales para adelantarse a todas las ofertas presentadas.

EL PROGRAMA RENOVAR

RONDA 1

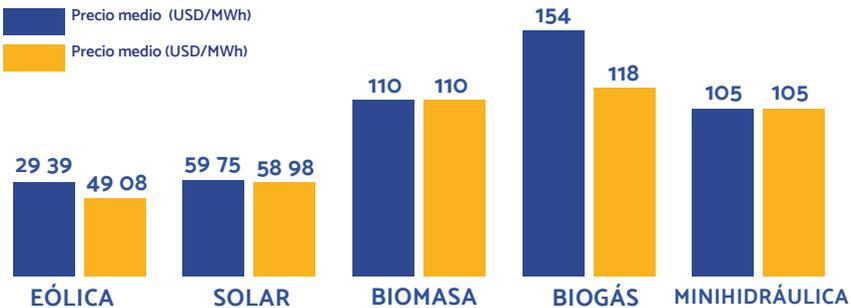
La primera subasta RenovAr, Ronda 1, se anunció en julio de 2016. Pretendía premiar 1000 MW (600 MW de eólica, 300 MW de solar, 80 MW de biomasa y biogás y 20 MW de minihidráulica).

Se presentaron 123 ofertas que representaban 6343 MW de capacidad, o más de seis veces del volumen que se buscaba. En octubre de 2016 el gobierno anunció 17 proyectos ganadores, que hacían un total de 1108,6 MW (12 eólicos, 4 solares y un proyecto de biogás). Más tarde ese mismo mes, se añadieron 34 MW de biomasa, biogás e hidráulica a la lista de ganadores, una vez que acordaron igualar los precios límite. A continuación, encontrará un resumen de la capacidad contratada y de los precios conseguidos por tecnología.

Ronda 1 Capacidad contratada (MW) por tecnología



Ronda 1 Precio medio / mínimo por tecnología



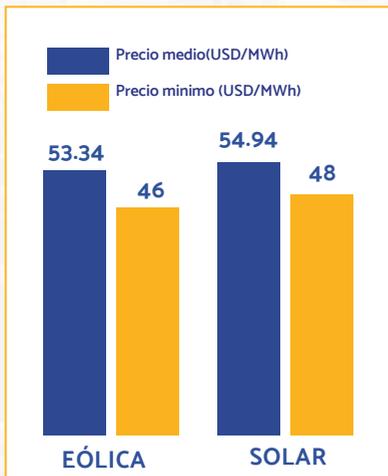
En total, en la Ronda 1 se premiaron 29 proyectos con una capacidad combinada de 1142 MW y un precio medio ponderado de USD 61,33/MWh. A continuación encontrará una lista completa de los proyectos.

EL PROGRAMA RENOVAR

| Tecnología | Nombre del proyecto | Capacidad (MW) | Nombre del pujador | Provincia |
|----------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------|
| EÓLICA | Vientos Los Hércules | 97.2 | Eren | Santa Cruz |
| | Villalonga | 50 | Genneia | Buenos Aires |
| | Chubut Norte | 28.4 | Genneia | Chubut |
| | García Del Río | 10 | Envision/Sowitec | Buenos Aires |
| | Cerro Alto | 50 | Envision | Rio Negro |
| | Los Meandros | 75 | Envision | Neuquen |
| | Vientos Del Secano | 50 | Envision | Buenos Aires |
| | Garayalde | 24.2 | Pan American Energy/3 Gal | Chubut |
| | Kosten | 24 | Enat/Seg/Otamendi/ N. Cerro Dragón | Chubut |
| | La Castellana | 99 | CP Renovables | Buenos Aires |
| | Corti | 100 | C.T. Loma De La Lata (PampaEnergía) | Buenos Aires |
| | Arauco II (phase 1 and 2) | 99.8 | P.E. Arauco S.A.P.E.M. | La Rioja |
| SOLAR | La Puna | 100 | Fieldfare/Isolux | Salta |
| | Cauchari 1 | 100 | Jemse | Jujuy |
| | Cauchari 2 | 100 | Jemse | Jujuy |
| | Cauchari 3 | 100 | Jemse | Jujuy |
| BIOGÁS | Río Cuarto 1 | 2 | Biomás Crop | Cordoba |
| | Río Cuarto 2 | 1.2 | Biomás Crop | Cordoba |
| | Yanquetruz | 1.2 | ACA/Fersi | San Luis |
| | San Pedro Verde | 1.4 | Adeco Agro | Santa Fe |
| | Huinca Renancó | 1.6 | FECOFE/Coop. Huinca Ranancó | Cordoba |
| | Biogás Ricardone | 1.2 | Nacarato/Otros | Santa Fe |
| BIOMASA | Gen. Biomasa Santa Rosa | 12.5 | Papelera Mediterránea/Lucena | Corrientes |
| | Pindó Eco-Energía | 2 | Pindó | Misiones |
| MINIHIDRÁULICA | C. C. Guaymallén - Salto 8 | 1.2 | EMESA/Const. Elect. Del Oeste | Mendoza |
| | C. C. Guaymallén - Salto 6 | 1 | EMESA/Const. Elect. Del Oeste | Mendoza |
| | Dique Tiburcio Benegas | 1.7 | EMESA/Const. Elect. Del Oeste | Mendoza |
| | Triple Salto Unificado | 0.5 | EMESA/Const. Elect. Del Oeste | Mendoza |
| | Río Escondido | 7 | Patagonia Energía | Rio Negro |

EL PROGRAMA RENOVAR

Los pujadores de eólica y solar que no tuvieron éxito en la primera subasta tuvieron otra oportunidad de participar en una subasta de seguimiento llamada Ronda 1.5, la cual finalizó en noviembre de 2016. La capacidad requerida era de 600 MW (400 MW de eólica y 200 MW de solar). Esta vez hubo límites para la localización de los proyectos. La capacidad premiada alcanzó los 1281 MW, el doble del volumen planeado, mientras que los precios se precipitaron alrededor de un 10 % entre las dos subastas, las cuales fueron independientes por poco tiempo.



Los 59 proyectos premiados en estas dos subastas se encuentran distribuidos en 17 provincias a lo largo del país. Argentina también convirtió 0,5 GW de proyectos tradicionales y los adaptó al nuevo marco regulatorio legal en 2016.

Encontrará la lista completa de los ganadores de la Ronda 1.5 a continuación.

EL PROGRAMA RENOVAR

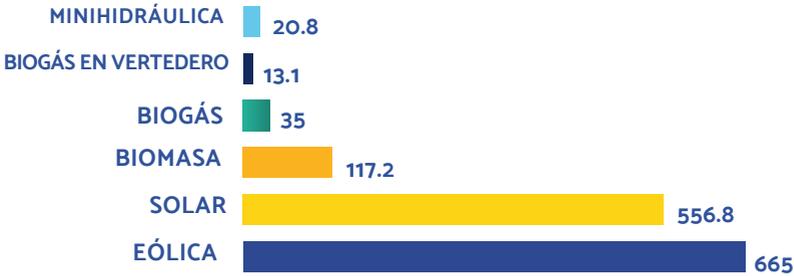
| Tecnología | Nombre del proyecto | Capacidad (MW) | Nombre del pujador | Provincia |
|---------------------|-----------------------|-----------------|--|--------------|
| EÓLICA | Pomona I | 100 | Genneia | Rio Negro |
| | La Banderita | 36.8 | Fravega/Lobo | La Pampa |
| | Del Bicentenario | 100 | Petroquímica Comodoro Rivadavia | Santa Cruz |
| | Loma Blanca 6 | 100 | Isolux/Selena | Chubut |
| | Miramar | 97.7 | Isolux/Selena | Buenos Aires |
| | El Sosneado | 50 | EMESA | Mendoza |
| | Achiras | 48 | CP Renovables | Cordoba |
| | Pampa | 100 | Golden Peaks/ Sinohydro/ Otros | Buenos Aires |
| | Arauco II (phase 3,4) | 95 | Arauco S.A.P.E.M. | La Rioja |
| | Vientos De Necochea 1 | 38 | Centrales de la Costa | Buenos Aires |
| SOLAR | Lavalle | 17.6 | EMESA | Mendoza |
| | Lujan De Cuyo | 22 | EMESA | Mendoza |
| | La Paz | 14.1 | EMESA | Mendoza |
| | Pasip | 1.2 | EMESA | Mendoza |
| | General Alvear | 17.6 | EMESA | Mendoza |
| | Cafayate | 80 | Fieldfare/Isolux | Salta |
| | Nonogasta | 35 | Energías Sustentables/Fides | La Rioja |
| | Fiambalá | 11 | Energías Sustentables | Catamarca |
| | Tinogasta | 15 | Ivanishevich/Deykoll | Catamarca |
| | Saujil | 22.5 | Energías Sustentables | Catamarca |
| | Sarmiento | 35 | Soenergy | San Juan |
| | Ullum 3 | 32 | Ivanishevich/Energías Sustentables | San Juan |
| | Anchoris | 21.3 | EMESA | Mendoza |
| | Caldenes Del Oeste | 24.8 | Quaatro | San Luis |
| | Ullum 4 | 13.5 | Colway/Clavijo/Maresca | San Juan |
| | La Cumbre | 22 | Diaser | San Luis |
| | Ullum N2 | 25 | Energías Sustentables/ Fides/ Ivanishevich | San Juan |
| | Ullum N1 | 25 | Energías Sustentables/Fides | San Juan |
| Iglesia - Guañizuli | 80 | Jinkosolar | San Juan | |
| Las Lomitas | 1.7 | Latinoamericana | San Juan | |

EL PROGRAMA RENOVAR

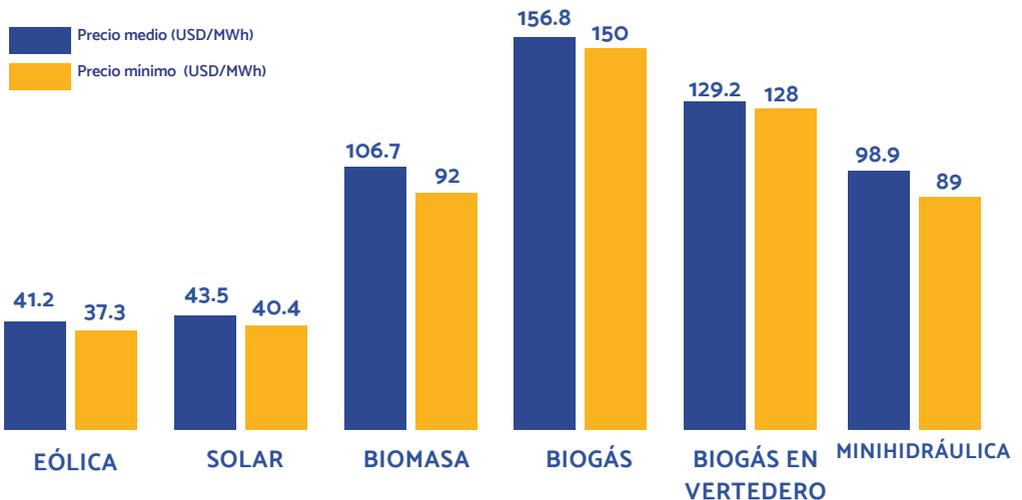
RONDA 2.0

La Ronda 2.0 del programa RenovAr se lanzó en agosto de 2017 con el objetivo de contratar 1200 MW, con límites por región y tecnología. De nuevo, la subasta atrajo el interés de inversores importantes y fue suscrita más de siete veces. Los resultados se anunciaron en noviembre de 2017 y mostró una continua caída de los precios con proyectos que aseguraban contratos de 1408,7 MW. Por ello, el Gobierno decidió ampliar la subasta a 600 MW y premió a proyectos de más de 634 MW en una fase dos de la Ronda 2. En total, 88 proyectos con una capacidad combinada de 2043 MW triunfaron en esta ronda de licitación.

Ronda 2 (fase 1) Capacidad contratada (MW)



■ Precio medio (USD/MWh)
■ Precio mínimo (USD/MWh)



EL PROGRAMA RENOVAR

En la siguiente tabla encontrará la lista de los proyectos ganadores de la Ronda 2.0.

| Tecnología | Nombre del proyecto | Capacidad (MW) | Nombre del pujador | Provincia |
|------------|--------------------------|----------------|--|----------------|
| EÓLICA | Energetica I | 79.8 | CMS De Argentina S.A. | Buenos Aires |
| | Chubut Norte IV | 82.8 | Genneia S.A. | Chubut |
| | Chubut Norte III | 57.6 | Genneia S.A. | Chubut |
| | Vientos Fray Guen | 100 | Senvion GmbH | Buenos Aires |
| | La Genoveva | 86.625 | Central Puerto S.A. | Buenos Aires |
| | Cañada Leon | 99 | YPF Energía Eléctrica S.A. | Santa Cruz |
| | General Acha | 60 | Miguel Oneto | La Pampa |
| | Arauco II (phase 5 , 6) | 100 | Windar Renovables S.L. | La Rioja |
| SOLAR | Tinogasta II | 6.96 | 360 Energy S.A. | Catamarca |
| | Saujil II | 20 | 360 Energy S.A. | Catamarca |
| | Nonogasta II | 20.04 | 360 Energy S.A. | La Rioja |
| | Altiplano I | 100 | Neon SAS | Salta |
| | La Pirka | 100 | Monteverdi & Gray Group | Catamarca |
| | Ullum X | 100 | Monteverdi & Gray Group | San Juan |
| | Verano Capital Solar One | 99.9 | Monteverdi & Gray Group | Mendoza |
| | V.Maria Del Rio Seco | 20 | Neuss Fund LLC | Córdoba |
| | Cura Brochero | 17 | Neuss Fund LLC | Córdoba |
| | Villa Dolores | 26.85 | 360 Energy S.A. | Córdoba |
| | Añatuya I | 6 | 360 Energy S.A. | Sgo Del Estero |
| | Arroyo del Cabral | 40 | EPEC Empresa Prov de Energ. de Cordoba | Córdoba |
| BIOGÁS | General Villegas | 1.2 | María Elena S.A. | Buenos Aires |
| | Arrebeef Energia | 1.5 | Arrebeef S.A. | Buenos Aires |
| | Bombal Biogas | 1.2 | Tanoni Hnos S.A. | Santa Fe |
| | Resener I | 0.72 | Mario Gustavo Pieroni | Buenos Aires |
| | Citrusvil | 3 | Citrusvil S.A. | Tucuman |
| | James Craik | 2.4 | Universum Invenio Limited | Córdoba |
| | San Francisco | 2.4 | Universum Invenio Limited | Córdoba |
| | Pollos San Mateo | 2.4 | Pollos San Matero S.A. | Córdoba |
| | Bio Justo Daract | 1 | Biomass Crop S.A. | San Luis |
| | Jigena I | 1 | Cotagro Cooperativa Agropecuaria | Córdoba |
| | Del Rey | 1 | Silvina Hacen | Santa Fe |
| | Recreo | 2.4 | Universum Invenio Limited | Santa Fe |
| | Bella Italia | 2.4 | Universum Invenio Limited | Santa Fe |



| | | | | |
|---------------------|-----------------------------------|-------|---|--------------|
| BIOGÁS | El Alegre Bio | 1 | Antiguas Estancias Don Roberto S.A. | Córdoba |
| | Avellaneda | 6 | Industrias Juan F. Secco S.A. | Santa Fe |
| | Villa Del Rosario | 1 | Crops Investments S.A. | Córdoba |
| | Ampliacion Bioelectrica Dos | 1.2 | Biomass Crop S.A. | Córdoba |
| | Don Nicanor | 1 | Silvina Hacen | Santa Fe |
| | Don Roberto Bio | 1 | Antiguas Estancias Don Roberto S.A. | San Luis |
| | Ampliacion 2 Central Bioeléctrica | 1.2 | Biomass Crop S.A. | Córdoba |
| BIOGÁS EN VERTEDERO | Ensenada | 5 | Industrias Juan F. Secco S.A. | Buenos Aires |
| | Gonzalez Catan | 5 | Industrias Juan F. Secco S.A. | Buenos Aires |
| | Ricardone II | 3.12 | Martín Alfredo Nacarato | Santa Fe |
| BIOMASA | Biomasa Unitan | 6.6 | Unitan S.A.I.C.A. | Chaco |
| | Generación Las Junturas | 0.5 | Emerald Resources SRL | Córdoba |
| | Prodeman Bioenergía | 9 | Prodeman Bioenergía S.A. | Córdoba |
| | Generacion Virasoro | 3 | Forestadora Tapebicuá S.A. | Corrientes |
| | La Escondida | 10 | Indunor S.A. | Chaco |
| | Kuera Santo Tome | 12.92 | Norcon SRL | Corrientes |
| | Fermosa S.A. | 6 | Pegni Solutions S.A. | Formosa |
| | Rojas | 7 | Global Dominion Access S.A. | Buenos Aires |
| | Ticino Biomasa S.A. | 3 | Lorenzati, Ruetsch Y Cia S.A. | Córdoba |
| | Capitan Sarmiento | 7.2 | Granja Tres Arroyos S.A.C.A.F.I | Buenos Aires |
| | BM MM Bioenergía | 3 | Molino Matilde S.A | Misiones |
| | Las Lomitas | 10 | BIOETANOL RIO CUARTO S.A. | Formosa |
| | Cogeneración Ingenio Leales | 2 | Compañía Inversora Industrial S.A. | Tucuman |
| | San Alonso | 37 | Garruchos Forestación S.A. | Corrientes |
| MINIHIDRÁULICA | Lunlunta | 6.34 | Soledad Vigil | Mendoza |
| | Cruz Del Eje | 0.5 | Empresa Provincial de Energía de Córdoba E.P.E.C. | Córdoba |
| | Pichanas | 0.5 | Empresa Provincial de Energía de Córdoba E.P.E.C. | Córdoba |
| | Boca Del Rio | 0.5 | Empresa Provincial de Energía de Córdoba E.P.E.C. | Córdoba |
| | Salto De La Loma | 0.7 | Latinoamericana de Energía S.A. | San Juan |
| | Salto 7 | 1.2 | Construcciones Electromecánicas Del Oeste S.A. | Mendoza |
| | Salto 11 | 0.51 | Maximiliano Llamazares | Mendoza |
| | Salto 40 | 0.52 | Maximiliano Llamazares | Mendoza |
| | Las Tunas | 10 | Construcciones Electromecánicas Del Oeste S.A. | Mendoza |

EL PROGRAMA RENOVAR

La fase 2 de la Ronda 2 añadió los siguientes proyectos:

| Tecnología | Nombre del proyecto | Capacidad (MW) | Nombre del pujador | Provincia | Precio (USD/MWh) |
|------------|------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|
| EÓLICA | Pampa Chubut | 100 | Enel Green Power | Chubut | 40.27 |
| | San Jorge | 100 | P.C.R. | Buenos Aires | 40.27 |
| | El Mataco | 100 | P.C.R. | Buenos Aires | 40.27 |
| | Diadema II | 27.60 | Capex S.A. | Chubut | 40.27 |
| SOLAR | Nonogasta IV | 1 | Energia Sustentable S.A. | La Rioja | 41.76 |
| | Tocota | 72 | Energia Sustentable S.A. | San Juan | 40.80 |
| | Los Zorritos | 49.50 | Latinoamericana De Energia S.A | Catamarca | 41.76 |
| | Guañizuil II A | 100 | Martifer Renewables SGPS S.A. | San Juan | 41.76 |
| | Zapata | 37 | Kuntur Energia | Mendoza | 41.76 |
| BIOMASA | Venado Tuerto | 7 | Global Dominion Acces | Santa Fe | 106.73 |
| | Biomasa La Florida | 19 | Genneia S.A. | Tucuman | 106.73 |
| BIOGÁS | Pacuca Bio Energia | 1 | Pacuca S.A. | Buenos Aires | 171.85 |
| | Ab Energia | 2 | Ab Agro S.A. | La Pampa | 156.85 |
| | Enreco | 2 | Cecilia Debenedetti | Córdoba | 156.85 |
| | Santiago Energías Renovables | 3 | Los Amores S.A. | Santiago Del Estero | 156.85 |
| | Biogeneradora Santa Catalina | 2 | Biogeneradora Centro S.A | Córdoba | 156.85 |
| | Yanquetruz II | 0.80 | Bio Energia Yanquetruz | San Luis | 177.85 |
| | Biocaña | 3 | Sesnich, Nestor Omar | Santa Fe | 156.85 |
| | Pergamino | 2.4 | Seeds Energy | Buenos Aires | 156.85 |
| | Venado Tuerto | 2 | Seeds Energy De Venado Tuerto S.A. | Santa Fe | 156.85 |
| | General Alvear | 1 | Carnes De La Patagonia Neuquina S.A. | Buenos Aires | 171.85 |
| | El Mangrullo | 2 | Carnes De La Patagonia Neuquina S.A. | Buenos Aires | 156.85 |

Después de la fase dos, el precio medio de los proyectos eólicos de la Ronda 2 bajó a USD 40,91 por MWh y el precio de los proyectos solares a USD 42,84 por MWh. A los pujadores se les pidió que igualaran el precio medio de lo que se premió en la fase 1 de la Ronda 2. Los 88 proyectos ganadores de esta ronda se encuentra distribuidos a lo largo de 18 provincias. Tras las tres subastas, la provincia líder en proyectos eólicos es Buenos Aires y San Juan lidera los proyectos solares.

AVANCES DE LOS PROYECTOS

En mayo de 2018, 41 de los 147 proyectos de RenovAr se encontraban en construcción o en funcionamiento, lo cual representa una inversión de USD 2,5 billones y 1600 MW en términos de capacidad (datos aportados por el Ministerio de Energía). Cinco proyectos ya empezaron operaciones comerciales y 36 se encuentran en fase de construcción.

La firma de los contratos premiados 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 general de 513 MW, o casi un tercio de los 59 proyectos premiados en las Rondas 1 y 1.5, alcanzaron un cierre financiero. Un grupo 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.

A día de hoy, los desarrolladores de proyectos en Argentina pueden conseguir financiación de bancos domésticos (relativamente a corto plazo), así como de instituciones de desarrollo financiero y agencias de crédito de exportación. Por ejemplo, la provincia de Jujuy recaudó fondos para un proyecto de desarrollo solar de 300 MW gracias a una venta de bonos verdes.

RONDA 3.0

Se espera una nueva Ronda del programa RenovAr para finales del 2018. El ministro de energía, Juan José Aranguren, declaró a los medios que la Ronda 3 empezará entre septiembre y octubre. El tamaño sería similar al de las Rondas 1 y 2, o alrededor de 1 GW.

DESARROLLO DE LA ENERGÍA SOLAR F.V. EN ARGENTINA

IRRADIACIÓN SOLAR Y RECURSOS GEOGRÁFICOSE

La región del noroeste Argentino, que abarca La Rioja, Salta, Jujuy, y el área montañosa del centro este de Argentina conocida como Cuyo, donde se encuentran las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis, tienen la mayor irradiación solar del país.

En estas dos regiones, la irradiación solar va de 1800 KWh/sq a 2200 KWh/sq por año.

CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL Y GENERACIÓN ENERGÉTICA

Los primeros sistemas de Energía solar fotovoltaica de Argentina se instalaron como parte del Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) entre 1999 y 2012. La primera planta solar conectada a la red, un proyecto piloto de 1,2 MW en el departamento de Ullúm, se construyó en 2010. En los últimos siete años no ha habido avances importantes.

A finales de 2017, el país solo tuvo plantas solares de 9 MW, según un informe elaborado por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) en marzo de 2018. Países vecinos como Chile, Brasil y Uruguay van mucho más adelantados que Argentina, con capacidades solares de 2183 MW, 1097 MW y 239 MW, respectivamente, a finales de 2017.

Por otra parte, las subastas de RenovAr en 2016 y 2017 concedieron contratos a proyectos solares de 1,73 GW. En cuanto estos proyectos se completen, ayudarán a que el país se ponga al día. En 2017, las plantas solares F.V. en Argentina produjeron 16,4 GWh, lo que representa solamente el 0,012 % de la demanda de MEM. En el primer trimestre de 2018, la producción de energía solar llegó a 5 GWh y su contribución, todavía insignificante, equivalía a 0,014 % de la demanda del MEM (CAMMESA, Informe Renovables ABR 2018).

En la siguiente tabla encontrará datos sobre la producción de energía solar en Argentina desde 2011.



| En GWh | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Jen 2018 | Feb 2018 | Mar 2018 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Producción solar | 1.76 | 8.1 | 15 | 15.7 | 14.7 | 14.3 | 16.4 | 1.6 | 1.4 | 2.0 |
| demanda de MEM | 116 349 | 121 293 | 125 166 | 126 467 | 132 107 | 132 961 | 132 413 | 12 318 | 11 339 | 11 227 |

PANORAMA DEL PROYECTO Y PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN

Cuatro proyectos solares con una capacidad combinada de 400 MW ganaron contratos en la primera Ronda de la subasta RenovAr en el otoño de 2016 y otros 20 planes de energía solar con una capacidad combinada de 516,2 MW tuvieron éxito en la Ronda 1.5.

PROYECTOS DE LAS RONDAS 1.0 Y 1.5 DE RENOVAR

El complejo solar **Cauchari** en la provincia de Jujuy representó 300 MW de los 400 MW premiados en la Ronda 1.0. Es un proyecto de Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE), con un 80 % de participación, y de los socios chinos Shanghai Electric y Zhongli Talesun Solar. JEMSE anunció los comienzos del trabajo en el complejo, que comprende tres parques solares independientes, en el otoño de 2017. Sin embargo, la planificación de la instalación cambió debido a los retrasos en la construcción de la infraestructura eléctrica necesaria.

Un miembro de JEMSE comunicó a los medios en marzo que una subestación clave estaría lista para funcionar en febrero de 2019. Se consiguió un nuevo contrato con CAMMESA debido al retraso, extendiendo el comienzo del suministro de energía solar a marzo de 2019 (la fecha anterior era en mayo de 2018). Teniendo en cuenta el esquema revisado del proyecto, los paneles solares llegarán al lugar en la segunda mitad del 2018.

El otro gran Proyecto solar premiado en la Ronda 1 también se retrasó. Lo ganaron Isolux y FieldFare, pero más tarde lo vendieron a la compañía francesa de energía Neoen. La compañía dijo en abril que planea empezar la construcción en noviembre de 2018, con el objetivo de tener la granja solar La Puna terminada para finales de 2019 y en funcionamiento en 2020. Isolux y FieldFare vendieron también un proyecto solar que ganó en RenovAr 1.5 de 97,6 MWp en Cafayate, provincia de Salta, a Canadian Solar. Este último anunció planes de empezar la construcción en julio. El parque debe empezar a alimentar a la red en el segundo trimestre de 2019.

Cinco proyectos solares de Empresa Mendocina de Energía SA (EMESA) en Mendoza estuvieron en la lista de premiados de RenovAr 1.5 en enero de 2018 y firmaron contratos con CAMMESA. Con una capacidad combinada de 72,5 MW, los parques solares empezaron a funcionar de 12 a 30 meses después de la firma. Según la empresa de energías renovables 360 Energy, el parque solar de Nonogasta de 35 MW estaba listo para funcionar en abril de este año. Más proyectos premiados en las rondas de 2016 están progresando y, a menos que haya más retrasos, la capacidad solar de Argentina crecerá significativamente a finales de 2018.

PROYECTOS DE RENOVAR 2.0

En noviembre de 2017 se anunció que proyectos solares de 556,8 MW triunfaron en la Ronda 2.0 del programa RenovAr. En la segunda fase de la subasta, finalizada en diciembre, hubo cinco ofertas solares ganadoras con una capacidad combinada de 259,5 MW.

A finales de marzo de 2018, la firma de contratos con los proyectos que triunfaron en la Ronda 2 empezó con siete contratos, cuatro de los cuales fueron destinados a proyectos solares. 360 Energy SA ganó los proyectos Tocota, de 72 MW, en San Juan; Tinogasta II, de 6,06 MW, en Catamarca; Nonogasta IV de 1 MW y Nonogasta II de 20,04 MW, ambos en La Rioja. Los contratos son cruciales para el comienzo de los preparativos, pero incluso antes de que estos empiecen los desarrolladores ya empiezan a diseñar y a presentar sus planes. Por ejemplo, Martifer Renewables presentó a las autoridades en la provincia de San Juan su diseño del parque Guanzuul II PV de 100 MW antes de que los primeros contratos se firmaran.

A principios de abril, la compañía francesa Neoen informó a las autoridades del Gobierno en Salta que planean empezar la construcción de la granja solar de 100 MW en Altiplano en Noviembre y completarla a finales de 2019. La planificación es similar a la del proyecto solar La Puna, que se retrasó. Se está negociando la financiación de los dos proyectos, ubicados en la misma localidad.

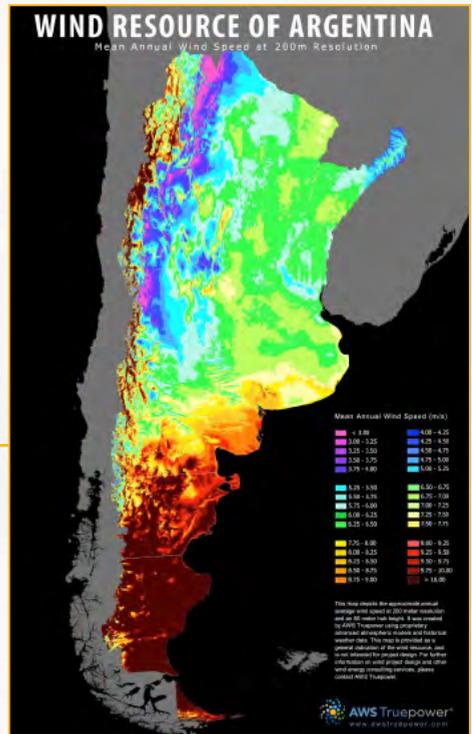
DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN ARGENTINA

VELOCIDADES DEL VIENTO Y RECURSOS GEOGRÁFICOS

Las provincias del sur de Argentina en la región de la Patagonia, incluyendo Neuquén, Chubut, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego, tienen algunos de los mejores recursos eólicos del planeta (Gerlach et al. 2011). Las provincias centrales como Buenos Aires, La Pampa y Santa Fe también cuentan con lugares con muy buenas condiciones. Las velocidades medias del viento son de 10 m/s en la Patagonia y áreas centrales. Los factores de capacidad rondan el 45 % - 55 %.

CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL Y GENERACIÓN ENERGÉTICA

De momento, el enorme potencial de producción de energía eólica en Argentina sigue sin explotarse. La primera granja eólica de gran escala conectada directamente al SIN en Argentina fue el proyecto Arauco I de 25,2 MW. En 2011 estuvo disponible online y desde entonces se ha convertido en un proyecto mucho mayor (se espera que alcance los 400 MW).



A finales de 2017, Argentina tenía 228 MW de capacidad instalada de energía eólica (GWEC, febrero de 2018), tras añadir 24 MW ese año. La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) dijo en un informe publicado recientemente que eran 257 MW. El país va por detrás de los líderes eólicos de Latinoamérica: Brasil (12,9 GW), Chile (1,54 GW) y Uruguay (1,5 GW). Sin embargo, esto cambiará en cuanto los proyectos de las subastas de RenovAr estén terminados.

En 2017, las granjas eólicas en Argentina produjeron un total de 615,8 GWh, lo que cubriría menos del 0,5 % de la demanda de MEM. En el primer trimestre de 2018, el porcentaje era de 0,44 %, con 152 GWh producidos por turbinas eólicas (CAMESA, Informe Renovables abril 2018).

En la siguiente tabla encontrará detalles de la producción de energía eólica en Argentina.

| En GWh | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Jan 2018 | Feb 2018 | Mar 2018 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Producción eólica | 16 | 348.4 | 446.9 | 613.3 | 593.0 | 546.8 | 615.8 | 56.2 | 45.7 | 50.2 |
| Demanda de MEM | 116 349 | 121 293 | 125 166 | 126 467 | 132 107 | 132 961 | 132 413 | 12 318 | 11 339 | 11 227 |

PANORAMA DEL PROYECTO Y PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN

La capacidad eólica de Argentina se está expandiendo principalmente por los premios de RenovAr. En 2009 también existían las subastas de GENREN, que consiguieron 1,4 GW en ofertas y consiguieron 895 MW en contratos firmados, pero solo 128 MW de capacidad. El experimento de GENREN falló debido a la preocupación del inversor por la solvencia de CAMMESA y por el riesgo de estar en Argentina.

La capacidad eólica del país está creciendo gracias a los acuerdos de compra con grandes consumidores energéticos y proyectos eólicos de uso propio.

PROYECTOS CLAVE DE RENOVAR 1.0 Y 1.5

La primera subasta del programa de RenovAr en el otoño de 2016 contrató 12 proyectos eólicos con una capacidad combinada de 708 MW. Inmediatamente, el Gobierno lanzó una subasta adicional, Ronda 1.5, en la que se concedieron contratos a más de 10 proyectos eólicos, representando 765,4 MW de capacidad.

Una de las grandes granjas eólicas de la Ronda 1.0 que se construyó es **Los Hércules**, con una capacidad de 97,2 MW en el departamento de Deseado, provincia de Santa Cruz. El desarrollador, Total Eren, tiene que tener lista la planta para finales de 2018. La financiación del proyecto se consiguió a finales de 2017 y el proveedor de turbinas Senvion, de Alemania, dijo en diciembre de 2017 que su contrato para suministrar y entregar 27 turbinas para el parque era una realidad. Fue más tarde cuando se anunció que las turbinas llegarían en mayo de este año.

El productor de Energía con sede en Argentina Central Puerto SA también garantizó una financiación de USD 119 millones para el proyecto eólico **La Castellana** de 100 MW en la provincia de Buenos Aires a finales de 2017. El proveedor de turbinas alemán Nordex espera completar el parque eólico en el verano de 2018.

Varias fases del Proyecto de expansión Arauco, en la provincia de **La Rioja**, tuvieron éxito en las rondas de RenovAr en 2016. La Ronda 1.0 concedió un contrato PPA de 100 MW de capacidad adicional en Arauco, mientras 95 MW se aseguraron en la Ronda 1.5 del programa. El parque eólico Arauco SAPEM, del cual el Gobierno de La Rioja posee un 75 %, es la compañía detrás de la expansión del proyecto. Los 195 MW nuevos de capacidad estarán funcionando en 2019.

Genneia SA, el grupo argentino de energía termal y renovable, aseguró varios proyectos en las rondas 1.0 y 1.5 de las subastas, incluyendo los 100 MW de la granja eólica de **Pomona**.

DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN ARGENTINA

Las turbinas del proyecto estarán instaladas a principios de 2019, según el proveedor Nordex. La construcción empezó en la primavera de 2018 en el parque eólico de Necochea de 38 MW, provincia de Buenos Aires, asegurado también por Genneia.

Vestas, el fabricante danés de turbinas eólicas, entregará el equipo en el tercer trimestre de 2018 para el proyecto Parques Eólicos Vientos del Sur SA de 40 MW, una unidad del Grupo Frali SA. El contrato del proyecto La Banderita en La Pampa fue ganado en la subasta RenovAr 1.5. Las primeras turbinas se instalaron en abril y el parque está listo para empezar a funcionar en el primer trimestre de 2019.

PROYECTOS CLAVE DE RENOVAR 2

En noviembre de 2017, el Gobierno argentino concedió 1408,7 MW de energías renovables en la Ronda 2 de su programa de energías renovables. Esto incluye ocho proyectos eólicos, los cuales representan 665,8 MW de capacidad. En diciembre de 2017, una segunda subasta concedió 634 MW, de los cuales 328 MW fueron para contratos eólicos.

Argentina firmó los primeros siete contratos con proyectos que tuvieron éxito en la Ronda 2 de su programa de subastas RenovAr a finales de marzo de 2018. La lista no incluía ninguno eólico. Las actualizaciones con respecto a la financiación, equipos y construcción de los proyectos eólicos ganadores estarán tras la firma de los contratos con CAMMESA.

PROYECTOS EÓLICOS FUERA DE RENOVAR

Varios proyectos eólicos en Argentina se están construyendo fuera del programa de subastas energéticas. Este mercado lo dirigen compañías en Argentina que quieren o necesitan comprar energía eólica para cubrir parte de su demanda.

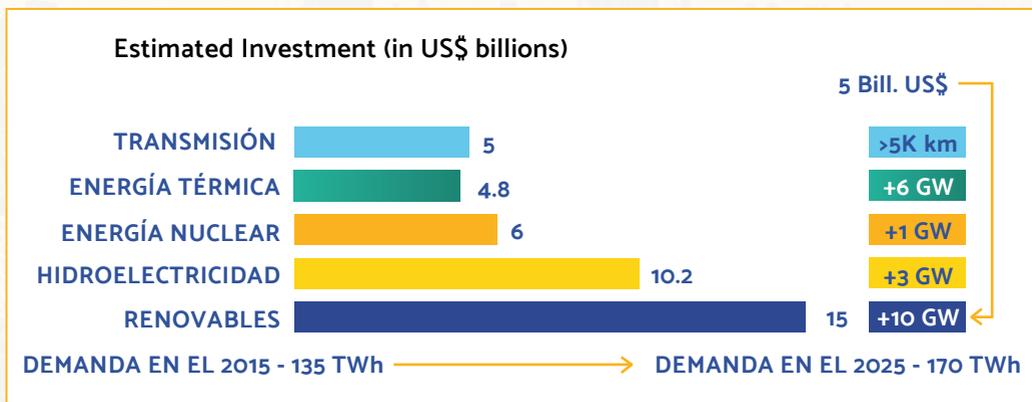
En el primer trimestre de 2018, el productor de aluminio Aluar Aluminio Argentino SAIC comenzó a recibir componentes para 14 de las turbinas eólicas de Vestas de la granja eólica de 50 MW. Esto hará que la compañía cumpla con los requisitos para que los grandes consumidores de electricidad obtengan una parte de su demanda de renovables. La compañía anunció sus planes de instalar un total de 200 MW de capacidad de generación eólica en la provincia de Chubut.

La empresa estatal argentina YPF también construyó una granja eólica (Manantiales Behr, de 100 MW) para cubrir parte de sus necesidades.

A principios de 2018, Pampa Energía (compañía con sede en Argentina) anunció el comienzo de la construcción de dos granjas eólicas con una capacidad combinada de 100 MW, cuya energía se venderá grandes consumidores de energía privados. Los parques eólicos de la Pampa Energía y De la Bahía tienen prioridad en el envío de 50 MW y 28 MW respectivamente.

CAPACIDAD INSTALADA PREVISTA EN PROYECTOS EÓLICOS Y SOLARES PARA EL 2025

Se espera que la demanda eléctrica en Argentina aumente de 135 TWh en 2015 a 170 TWh en 2025 (Ministerio de Energía y Minería, junio de 2017). Las energías renovables jugarán un papel crucial a la hora de cumplir con la demanda adicional de 10 GW de capacidad, que se supone que debe estar en línea en ese periodo. Las energías termal, hidroeléctrica y nuclear deben añadir 6 GW, 3 GW y 1 GW respectivamente.



Fuente: Ministerio de Energía y Minería, junio 2017

Según las estimaciones del mercado, Argentina podría tener una capacidad eólica de 5 o 6 GW a finales de 2025. Al menos 2,5 GW ya se han conseguido en las subastas de RenovAr y habrá otra en la segunda mitad de 2018. Con respecto a la energía solar, se espera que el país pueda alcanzar los 2 GW de capacidad en 2025.

El Ministerio de Energía ha revelado dos coyunturas para 2030. La coyuntura “Subasta + Inversión” contempla un total de 34,3 GW de capacidad energética incluyendo 18,2 GW de fuentes de energías renovables. Las capacidades en la coyuntura “Eficiencia + Inversión” son de 26,4 GW, incluyendo 14,3 GW de energías renovables.

FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA

Los bancos locales en Argentina todavía no suelen financiar muchos proyectos de energías renovables. Del mismo modo, a estos proyectos no se les suele conceder préstamos a corto plazo. Las Instituciones Financieras de Desarrollo (IFD) y las agencias de exportación suelen apoyar este tipo de proyectos, así como el mercado de bonos verdes.

Aunque los bancos internacionales están empezando a interesarse en el sector energético argentino, el Banco Mundial señala que todavía no se han introducido del todo en el mercado, así que los proyectos del país dependen del capital más de lo normal que es en otros mercados. A través de las garantías de FODER, las instituciones internacionales son un factor clave en el escenario de las energías renovables en Argentina, ya que ofrecen garantías a proyectos que compiten en las subastas.

En noviembre de 2017, la financiación a largo plazo de proyectos internacionales volvió al sector energético argentino. Esto es importante, ya que este tipo de financiación no estaba disponible desde principios del año 2000, con el cierre financiero del proyecto eólico La Castellana en Central Puerto, de 100 MW. La financiación fue manejada por la Corporación Financiera Internacional (IFC), que también está contemplando opciones para extender la financiación de deuda a otros IPP. Trabaja estrechamente con el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) y ambos son miembros del grupo del Banco Mundial. La Agencia de Garantía de Inversiones Multilaterales (MIGA), otro miembro del grupo, también contempla la posibilidad de volver al sector energético en Argentina.

FODER Y GARANTÍAS DEL BANCO MUNDIAL

La ley 27 191, que en 2016 estableció el objetivo de energías renovables en un 20 % para el 2025, creó el Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER) y ofreció una rebaja del IVA, acelerando la amortización para potenciar las inversiones en renovables. El plan del Gobierno era que los ganadores de RenovAr consiguieran mejores condiciones de financiación al acceder a garantías con FODER a través de cuentas de garantía y también con el Banco Mundial, a través del BIRD.

FODER suministró instrumentos de mitigación de riesgos, hecho que agradecieron los financieros potenciales. Sin embargo, no fue suficiente para atraer las inversiones necesarias. El riesgo político y la falta de experiencia a la hora de financiar proyectos energéticos en Argentina eran las mayores preocupaciones de los financieros. Por ello, el BIRD decidió intervenir y anunciar una garantía de USD 480 millones para IPP de energías renovables en las Rondas 1.0 y 1.5 de RenovAr. Los acuerdos de indemnización y garantía se firmaron en agosto de 2017 y la garantía entró en vigor en diciembre de 2017. Un total de 27 proyectos con una capacidad combinada de 1033 MW, de los 2424 MW que fueron concedidos en las rondas de 2016, optaron por una garantía de BIRD.

FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA

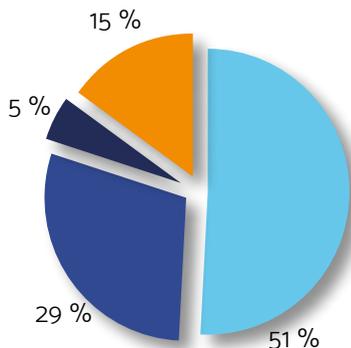
En marzo de 2018, el Banco Mundial aprobó una nueva garantía de USD 250 millones para los proyectos de RenovAr 2. Quince proyectos con una capacidad combinada de 605 MW, de los 2043 MW concedidos en esa Ronda, solicitaron la garantía. En general, el Banco Mundial observa un aumento en la confianza a la hora de invertir en el mercado de las energías renovables en Argentina, ya que el porcentaje de pujadores que solicitan garantías ha disminuido en las tres subastas. En la Ronda 1.0 el porcentaje fue de un 52 %, 35 % en la Ronda 1.5 y un 19 % en la Ronda 2.0.

Los desarrolladores de energía solar y eólica están más interesados en la garantía de BIRD, ya que un 37 % del 39 % de la capacidad solar y eólica concedida la han recibido. En cambio, solo un 19 % de los proyectos de bioenergía y minihidráulica tienen la garantía. Según el Banco Mundial, la diferencia es coherente con el tamaño, necesidades financieras y el perfil internacional de los proyectos eólicos y solares.

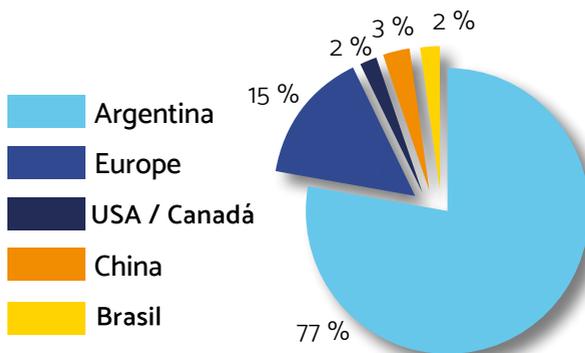
El siguiente gráfico muestra el origen de los pujadores con o sin garantía.

Programa RenovAr: Origen de los pujadores premiados con o sin garantía BIRD

con garantía BIRD



sin garantía BIRD



En total, un 48 % de los pujadores optaron por una garantía de BIRD, incluyendo los inversores extranjeros. En las rondas 1.0 y 1.5 el porcentaje de inversores internacionales que solicitaron una garantía de BIRD fue de un 56 %, mientras que en la ronda 2 aumentó en un 67 %.

FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA

BONOS VERDES

Argentina fue uno de los 10 nuevos participantes en el mercado de los bonos verdes en el 2017, según la Iniciativa de Bonos Climáticos (CBI). La Rioja anunció la emisión de bonos verdes con valor de USD 200 millones para el 2025 para apoyar la expansión de la granja eólica de Arauco. El bono tiene una estructura de amortización para soportar un cupón semianual de 9,75 %. El CBI reconoció la emisión de La Rioja en la tercera edición en 2018 de los premios a los Pioneros en Bonos Verdes (GBPA) en la categoría de “Nuevos Países adoptando los Bonos Verdes”. Los GBPA reconocen el trabajo de organizaciones, instituciones financieras, organismos del Gobierno e individuos que han liderado el desarrollo de la financiación verde y del mercado de los bonos verdes el año pasado, dando ejemplos positivos de inversiones resistentes al clima y bajas en carbono.

La provincia de Jujuy emitió un bono verde con valor de USD 210 millones unos meses después de La Rioja, aumentando la financiación para el proyecto solar Cauchari de 300 MW. Se suscribió varias veces, atrayendo ofertas que hacían un total de USD 744 millones. El plazo es de cinco años y el cupón es de 8,62 %.

En marzo de 2018, el Banco Galicia de Argentina anunció que el CFI se suscribió al bono verde de USD 100 millones. Las ganancias se utilizarán para apoyar los proyectos de mitigación del cambio climático, incluyendo los de eficiencia energética, energías renovables y proyectos de construcción sostenible.

FINANCIACIÓN DE PROYECTOS

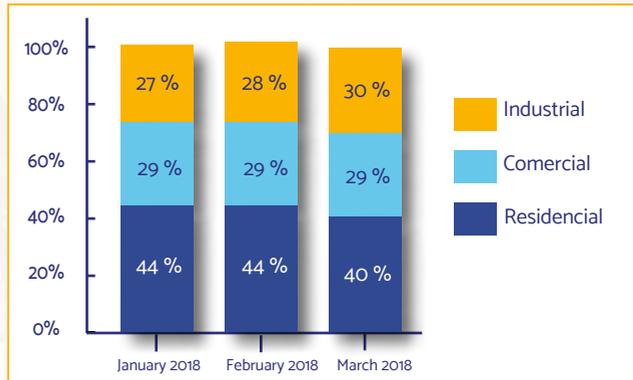
La siguiente tabla muestra detalles sobre la financiación para algunos de los proyectos solares y eólicos más grandes de Argentina.

| Proyecto | Capacidad | Propietarios del proyecto | Financiación de deuda | Prestamistas/Patrocinadores |
|------------------------------------|-----------|--|-----------------------|---|
| Proyecto de Energía solar San Juan | 80 MW | JinkoSolar | USD 60.15m | IDB Invest, international commercial entities, Canadian Climate Fund for the Private Sector in the Americas (C2F) |
| Granja eólica Vientos los Hércules | 97.2 MW | Total Eren | USD 167m | KfW IPEX-Bank, DEG, FMO, Euler Hermes |
| Proyecto eólico La Castellana | 100 MW | Central Puerto | USD 119m | IFC, MCPP, IDB, Banco Galicia |
| Proyecto eólico El Cortijo | 100 MW | Greenwind SA (owned by Pampa Energía & Castllake LP) | USD 104m | IIC, Banco Santander, ICBC |
| Complejo solar Cauchari | 300 MW | JEMSE, Shanghai Electric, Zhongli Talesun Solar | USD 331.5m | China Exim Bank |
| Granja eólica Manantiales Behr | 100 MW | YPF | USD 200m | IIC, BBVA, Citibank, Banco Santander |

PROPORCIONAR ENERGÍAS RENOVABLES A CLIENTES DEL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL

Usuarios comerciales e industriales representan el 60 % del consumo eléctrico en Argentina, como muestra el gráfico del primer trimestre de 2018, suministrado por CAMMESA.

En 2006, el Gobierno lanzó el programa de Energía Plus, que ofrecía servicio alternativo eléctrico para suministrar energía a clientes industriales con una demanda superior a 300 KW. A los usuarios más grandes se les permitió contratar directamente con agentes generadores, cogeneradores o autogeneradores que no eran agentes del mercado eléctrico.



La legislación de energías renovables (leyes 26 190 y 27 191) introdujo más tarde un requisito para el mismo grupo de usuarios energéticos. Debían obtener un 8 % de su energía de energías renovables en 2018, aumentando dos veces al año en un 20 % para 2025. En agosto de 2017, el Ministerio argentino de Energía y Minería publicó la resolución número 281-E/2017, en la que se detalla cómo debe cumplirse este requisito y cómo funcionará el Mercado a Término de las Energías Renovables (MATER).

En resumen, para cumplir con los límites de consumo de energías renovables, los grandes consumidores de energía pueden elegir entre 1) Sistema de compras conjuntas a través de CAMMESA y el programa RenovAr, 2) Determinar un PPA privado o 3) Desarrollar un proyecto de autogeneración o de cogeneración.

Se espera que los PPA privados sean la forma favorita por excelencia de cumplir con el límite de consumo de energías renovables ya que los términos y condiciones de los PPA pueden acordarse libremente entre las partes contratantes. La única excepción es que el precio no puede exceder de los USD 113/MWh.

Antes de cerrar un PPA, los grandes consumidores necesitan específicamente abandonar el mecanismo de compra conjunta del Gobierno. La notificación de abandono puede hacerse dos veces al año, al comienzo de los calendarios estacionales de MEM. El plazo mínimo para la exclusión es de 5 años.

PROPORCIONAR ENERGÍAS RENOVABLES A CLIENTES DEL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL

Un total de 2287 consumidores de electricidad con un consumo combinado de 33087 GWh en 2017 necesitarán cumplir con el límite de consumo de energías renovables, dijo CAMMESA en abril de 2018. Los 403 usuarios de GUMA representan la mayor parte de la demanda (19 961 GWh) en 2017. Tres compañías de GUMA y productores de cemento y aluminio ya notificaron a CAMMESA que desean abandonar el sistema de compra conjunta. Encontrará más detalles en la siguiente tabla:

| Nombre de la compañía | Tipo de usuario | Consumo en 2017 (MWh) | Capacidad media en 2017(MW) | Fecha de abandono |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|
| Loma Negra (Catamarca) | GUMA | 137 841,9 | 15 735 | 1/2/2018 |
| Loma Negra (Olavarria) | GUMA | 162 758,7 | 18 580 | 1/2/2018 |
| Aluar SA | GUMA | 2 521 557,3 | 287 849 | 1/8/2018 |

El fabricante de cemento Loma Negra fue el primero en firmar un acuerdo comercial PPA de energías renovables dentro del nuevo marco regulatorio de Argentina. En octubre de 2017 anunció que compraría energía eólica de la extensión de 24 MW de la granja eólica Rawson, propiedad de la compañía argentina de energía Genneia S.A., siguiendo un acuerdo que es válido hasta el 31 de diciembre de 2037.

Según la resolución número 281-E/2017, para suministrar energía para el límite de consumo de generación, autogeneración y cogeneración de energías renovables los proyectos deben cumplir las siguientes condiciones:

- 1 - Haber empezado a funcionar después del 1 de enero de 2017.
- 2 - Estar registrado en Generación Nacional de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (RENPER).
- 3 - No clasificarse como proyecto de un diferente régimen contractual (ej: tener un acuerdo PPA vigente con CAMMESA).

En el caso de que más de un proyecto se haya presentado para el mismo punto de interconexión y la capacidad de transporte no sea suficiente para todos ellos, la regulación proporciona un envío prioritario dependiendo de: (i) la fecha de funcionamiento más temprana posible y (ii) el proyecto con el mayor factor de capacidad, fijado según las provisiones actualizadas de producción de energía, las cuales estarán debidamente certificadas por un asesor cualificado. Debido a esta prioridad, los proyectos de energías renovables tendrán la misma prioridad de envío que los proyectos en el sistema de compra conjunta.

En enero de este año, a un grupo inicial de nueve proyectos de energía solar y eólica, con una capacidad combinada de 273,12 MW, se le concedió una prioridad de envío dentro del marco regulatorio de MATER. A estas asignaciones le siguieron 38 peticiones para 2150 MW de capacidad con plazo hasta el 30 de noviembre de 2017.

Un total de 44 proyectos de energías renovables con una capacidad combinada de 2031 MW presentaron peticiones de prioridad de envío durante el primer trimestre de 2018, declaró CAMMESA en un informe publicado recientemente.

OPORTUNIDADES EN GENERACIÓN DISTRIBUIDA, SISTEMAS AISLADOS Y MINI-RED

A finales de diciembre de 2017, el Ministerio argentino de Energía y Minería publicó la ley número 27 424, que declara la generación distribuida de fuentes de energías renovables como un bien de interés nacional y establece condiciones legales y contractuales para el consumo propio de generación distribuida y un esquema de medición neta para proporcionar un excedente de electricidad a la red.

Según la ley, todos los edificios públicos nacionales deben incluir sistemas de generación distribuida para consumo propio que empleen como fuente energías renovables. Además, los consumidores comerciales ya pueden instalar sistemas de generación de energías renovables. No se requiere autorización previa de la compañía de distribución si la capacidad del sistema es pequeña o equivalente al consumo del usuario. Los usuarios que quieran instalar una capacidad mayor necesitan la autorización de las compañías de distribución.

Argentina más o menos, ha conseguido replicar el exitoso modelo de Brasil para la remuneración del excedente de electricidad de los sistemas distribuidos conectados a la red. Si los usuarios consumen más energía de la que introducen en el mes, la diferencia la cobrará la compañía de distribución, que la incluirá en la factura mensual. Si los usuarios introducen más energía de la que consumieron ese mes, no recibirán dinero del mercado comercial, pero sí un crédito en KWh para compensarles el próximo mes.

El Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables (Fodis) se creó para apoyar las inversiones en generación distribuida a través de préstamos, garantías y contribuciones de capital. En lo que respecta a suministros, los proveedores con sede en Argentina de equipo de energía distribuida tendrán acceso a una serie de incentivos, incluyendo certificados fiscales, amortización de activos acelerada y rebaja de impuestos, así como la posibilidad de financiación con tarifas preferentes. No obstante, la legislación secundaria todavía necesita publicarse para proveer una guía y procedimientos más claros sobre la aplicación de la ley.

La electrificación rural también ofrece oportunidades de negocio para sistemas de energías renovables de pequeña escala. En 1999, Argentina empezó su proyecto de Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER). Básicamente, es un plan de electrificación rural aislada basado en el empleo de recursos sostenibles, principalmente energía solar F.V. Su primera fase, que finalizó en 2012, se creó principalmente a través de un préstamo facilitado por el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) de USD 30 millones, complementado por USD 10 millones de donación del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF). En 2008, BIRD aprobó un nuevo préstamo de USD 50 millones para proporcionar financiación adicional. Entre 2001 y 2012, PERMER ayudó a 25 000 familias de 15 provincias del país a conseguir kit residenciales. Al mismo tiempo, se instalaron equipamientos de energía termal y eléctrica en 1800 escuelas. Estos datos los ha facilitado la Oficina Nacional de Auditoría.

OPORTUNIDADES EN GENERACIÓN DISTRIBUIDA, SISTEMAS AISLADOS Y MINI-RED

El 21 de septiembre de 2015, BIRD aprobó un préstamo con un valor de USD 200 millones, con el objetivo de desarrollar PERMER 2. A principios de este año, el Ministerio de Energía lanzó PERMER 2, una subasta para suministrar kits solares a más de 120 000 hogares rurales en Argentina. Cada instalación contará con dos paneles fotovoltaicos con un total de 120 Wp, batería, panel de control y cinco lámparas de 18 W. La subasta atrajo a 10 pujadores, llamados Nokero International Ltd, IPL - GLP Consortium, D.Light Design Inc, Emprecepar Participacoes Ltda EPP, APCA DT Renewit, China National Huachen Energy Group Co.Ltd, Coradir SA, Exo SA, New San SA - Gamma SL y Dinattech SA. Las pujas se abrieron a finales de abril y los resultados se anunciarán en las próximas semanas. Se espera que las instalaciones empiecen en el último trimestre de 2018.



Comienzo de las pujas en abril de 2018, foto de Argentina.gob.ar. Todos los derechos reservados.

ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

El almacenamiento energético es una pieza clave para permitir la transición de combustibles fósiles a energías renovables y puede emplearse enfrente del medidor (comercial y Mercado Eléctrico Mayorista) y detrás del medidor (usuario). Además, desde 2010 el costo de las baterías ha disminuido más del 70 % de USD 1000 por KWh a USD 200 por KWh hasta el presente (Costo Nivelado de Análisis de Almacenamiento, Lazard – Versión 3.0).

La energía hidroeléctrica por acumulación de bombeo en Argentina es de sobra conocida. El proyecto Los Reyunos tiene una capacidad instalada de 224 MW y lleva en funcionamiento desde 1983. El complejo hidroeléctrico Río Grande, construido en 1986, utiliza la misma tecnología, pero a una mayor escala. Tiene una capacidad instalada de 750 MW y comprende cuatro turbinas de 187,5 MW cada una.

Los sistemas de almacenamiento basados en baterías también forman parte de los grandes proyectos de energías renovables en Argentina. Por ejemplo, el gobernador de la provincia de Jujuy, Gerardo Morales, dijo en marzo de 2017 que Power China, el desarrollador de los proyectos de energía solar Cauchari 1, 2 y 3 (300 MW), está considerando otro proyecto solar de 1 GW, acompañado por almacenamiento todo el día. Morales también notó que el fabricante chino de F.V. Talesun, que está construyendo una fábrica de paneles F.V. en la provincia, ya ha firmado un contrato por una planta de 5 MW en La Quiaca, que incluirá un almacenamiento de batería de ión-litio.

Las soluciones de almacenamiento energético con baterías de litio serán especialmente interesantes para los inversores, ya que Argentina forma parte del llamado triángulo del litio, que también incluye a Bolivia y a Chile. El Altiplano de Puna, una región de los Andes que abarca 1800 km a lo largo de Argentina, Bolivia y Chile, acoge el depósito de litio más grande del planeta, pero de momento solamente Chile es el mayor productor de este metal. Sin embargo, debido al aumento de las inversiones en Argentina en los últimos tres años, alrededor de 40 compañías extranjeras empezaron a valorar las oportunidades en la industria minera de Argentina, más de la mitad pensaron en el litio. Esto afirmaba el Secretario de Minería Daniel Meilan en una entrevista con Bloomberg el año pasado.

Industry heavyweights Albemarle Corp., Soc. Química y Minera de Chile SA, Eramet SA y Jiangxi Ganfeng Lithium Co. están entre las compañías que buscan expandirse o comenzar a trabajar con el litio en Argentina, como parte del proyecto minero de USD 20 billones a lo largo de 2025, dijo Meilan.

Fuera de las aplicaciones comerciales, las soluciones de almacenamiento energético a pequeña escala (o “baterías comunitarias”), normalmente de 100 KW a 500 KW (almacenamiento comunitario) y de 10 KW a 100 KW (electrificación en aldeas) de tamaño pueden ser un modelo de negocio viable, respaldando el continuo crecimiento de generación descentralizada en Argentina.

REFERENCIAS Y FOTOGRAFÍAS

1. RenovAr Plan de energías renovables Argentina 2016 – 2015, Ministerio de Energía y Minería. República de Argentina. Acceso online el 24 de abril de 2018
2. Energías renovables de Argentina, diciembre de 2016, informe de la Subsecretaría de Energías Renovables, Ministerio de Energía y Minería, República de Argentina
3. Regulación eléctrica. Argentina. Noviembre de 2017, Hugo C Martelli y Rogelio Baratchart, Martelli Abogados y Tecnolatina
4. Ministerio de Energía y Minería. Presidencia de la Nación, Adjudicaciones del Programa RenovAr, Página pública, acceso online el 4 de mayo de 2018
5. Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD). Documento de evaluación de una garantía propuesta por BIRD de una cantidad de US \$ 480 millones para apoyar al Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER) en la República de Argentina, documento del Banco Mundial, 2 de febrero de 2017, acceso online el 4 de mayo de 2018
6. Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD). Documento de evaluación de una garantía propuesta por BIRD de una cantidad de US \$ 250 millones para apoyar al Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER) en la República de Argentina, documento del Banco Mundial, el 22 de febrero de 2018, acceso online el 4 de mayo de 2018
7. El Banco Mundial prestará USD 250 millones a los proyectos de RenovAr en Argentina, artículo de Renewables Now, acceso online el 4 de mayo de 2018
8. Subastas de energías renovables. Análisis del 2016, Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), 2017, acceso online el 4 de mayo de 2018
9. Climatescope 2017, Argentina, acceso online el 4 de mayo de 2018
10. Genneia venderá energías renovables a una compañía privada, la primera en Argentina, artículo de Renewables Now, accessed online on May 4, 2018
11. Proyectos verde de un total de 2 GW buscan prioridad de envío en Argentina, artículo de Renewables Now, acceso online el 5 de mayo de 2018
12. Argentina lanza la nueva subasta RenovAr en septiembre-octubre, artículo de Renewables Now, acceso online el 5 de mayo de 2018
13. RÉGIMEN DE FOMENTO A LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA DE ENERGÍA
14. RENOVABLE INTEGRADA A LA RED ELÉCTRICA PÚBLICA, Ley 27424, acceso online el 10 de mayo de 2018

REFERENCIAS Y FOTOGRAFÍAS

15. Ley de generación distribuida de energías renovables en Argentina, Climatescope 2017, acceso online el 10 de mayo de 2018
16. Kits solares para que todos los argentinos accedan a la energía, acceso online el 10 de mayo de 2018
17. Acuerdos de adquisición energética en Argentina, WBCSD, CEADS, acceso online el 10 de mayo de 2018
18. El panorama de las energías renovables en la Argentina, Telam SE, Agencia Nacional de Noticias Bolívar, acceso online el 24 de abril de 2018
19. Argentina lanzará la nueva subasta RenovAr en septiembre-octubre – informe, artículo de Renewables Now (21 de marzo de 2018), acceso online el 24 de abril de 2018
20. Argentina firma los primeros contratos de 112,2 MW para la Ronda 2 de RenovAr, artículo de Renewables Now (29 de marzo de 2018), acceso online el 24 de abril de 2018
21. El Banco Mundial prestará USD 250 millones a los proyectos RenovAr en Argentina, artículo de Renewables Now (20 de marzo de 2018), acceso online el 24 de abril de 2018
22. Santa Fe (Argentina) extenderá la línea de crédito al programa solar GD, artículo de Renewables Now (23 de marzo de 2018), acceso online el 24 de abril de 2018
23. CFI suscribe los USD 100 millones de bonos verdes del Banco Galicia, artículo de Renewables Now (27 de marzo de 2018), acceso online el 24 de abril de 2018
24. IIC medita el préstamo para un proyecto eólico de 195 MW en Argentina, artículo de Renewables Now (21 de marzo de 2018) acceso online el 24 de abril de 2018
25. Argentina observa cómo se reduce el déficit energético con la capacidad de energías renovables, artículo de S&P Global Platts, 22 de febrero de 2018, acceso online el 24 de abril de 2018
26. Argentina planea un proyecto de almacenamiento solar de 1 GW, PV Magazine, marzo de 2017
27. https://twitter.com/Renovables_Ar acceso online el 24 de abril de 2018
28. www.energia.gov.ar acceso online el 24 de abril de 2018
29. https://www.cnea.gov.ar/es/wp-content/uploads/2018/03/SINTESIS_MEM_2018_2.pdf acceso online el 24 de abril de 2018



EL MAYOR CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE ENERGÍAS LIMPIAS DE ARGENTINA

Si le ha gustado el contenido de este informe, el mismo contenido aparecerá en las diferentes áreas de la edición del 2018 de **AIREC WEEK, el mayor congreso y exposición de energías limpias de Argentina**

El evento durará 4 días, del **1 al 4** de Octubre en Buenos Aires. Contará con **100** ponentes con contenido especializado sobre el mercado de energías renovables, incluyendo energía solar, eólica, redes, almacenamiento, financiación y el sector C & I.

Para más información, visite www.airecweek.com or contacte con jamie.dowswell@greenpowerglobal.com

