



# Diálogo para la construcción del futuro energético argentino y la incorporación sustentable de las Energías Renovables

Cámara Argentina de Energías Renovables (C.A.D.E.R.)

Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Septiembre 2019

## INDICE

1.	Introducción: Desafíos y Objetivos .....	2
2.	Beneficios .....	4
A.	PROMOCIÓN INDUSTRIAL LOCAL .....	4
B.	IMPACTO EN ECONOMÍAS REGIONALES Y EMPLEO .....	4
C.	CAMBIO CLIMÁTICO .....	5
3.	Propuestas para el cumplimiento de la ley y el Desarrollo de las Energías Renovables .....	6
A.	MECANISMO DE COMPRAS CONJUNTAS.....	6
I.	CONTINUIDAD .....	6
II.	BIOENERGÍA.....	6
III.	PEQUEÑOS APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS.....	7
IV.	SECTOR EÓLICO EN CRECIMIENTO.....	9
V.	SOLAR FOTOVOLTAICO.....	12
B.	MERCADO A TÉRMINO.....	14
C.	GENERACIÓN DISTRIBUIDA .....	14
D.	DESARROLLO DE OTROS MARCOS REGULATORIOS – ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	15
4.	Otros Desafíos para el Sector .....	15
A.	FINANCIAMIENTO - LAS INVERSIONES Y LA BAJA DE LAS TASAS DEPENDEN DE LA ESTABILIDAD POLÍTICA. LAS ER BRINDARON OPORTUNIDAD DE INVERSIONES RÁPIDAS.....	15
B.	REDES DE TRANSMISIÓN.....	16

## 1. INTRODUCCIÓN: DESAFÍOS Y OBJETIVOS

Una forma simple de plantear el desafío que enfrentamos es reconocer la existencia de un importante nivel de consenso global acerca de que la matriz energética a finales del corriente siglo estará basada, en forma excluyente, en fuentes de energía renovable de bajo impacto ambiental (“ER”). Nuestro país reúne uno de los potenciales más importantes a nivel global en cuanto a la disponibilidad de recursos renovables para sobrellevar esa transformación, así como una enorme cantidad de recursos no renovables para facilitar la transición hacia esa matriz, totalmente nueva. Nos referimos al gas natural no convencional. Con el objetivo de desarrollar tales recursos naturales, es clave identificar los desafíos que ello enfrenta, de modo de articular políticas claras y estables en el tiempo que permitan superarlos y alcanzar el objetivo de tomar provecho de ellos para sumar competitividad a la economía argentina y contribuir consistente y sustancialmente en la lucha contra el calentamiento global. Ello, sin ignorar la enorme contribución que los recursos no renovables podrían aportar para el desarrollo de nuestro país, contribuyendo las divisas que tanto se necesitan para construir una economía nacional sostenible.

La transición energética se da en un marco tecnológico fuertemente disruptivo. Por caso, el Foro Económico Mundial<sup>1</sup>, entre otros<sup>2</sup>, identifica tres tendencias: (i) *Electrificación* de amplios sectores de la economía como el transporte y la calefacción; (ii) *Descentralización* impulsado por el rápido abaratamiento de las tecnologías de generación distribuida, almacenamiento distribuido, mayor flexibilidad y eficiencia; (iii) *Digitalización* tanto a nivel de red de distribución a través de la incorporación de inteligencia y comunicaciones (*smart grid*, dando lugar a nuevas formas de administrar los flujos eléctricos, que pasan a ser “multidireccionales”, desplazando la “unidireccionalidad” actual) como más allá de ésta, ante el advenimiento de *Internet de las cosas*, que demandarán suministro eléctrico.

Así, el Foro Económico Mundial encuentra tres factores que alimentan el potencial disruptivo de estas tecnologías: (i) sus costos exponencialmente decrecientes y sus continuas mejoras técnicas; (ii) su rol al habilitar modelos de negocios innovadores, construidos alrededor de clientes “empoderados”; (iii) la mejora considerable de la tasa de utilización de activos del sistema eléctrico, que suele ser por debajo del 60% en los Estados Unidos (sólo los vehículos eléctricos podrían agregar varios puntos porcentuales de utilización de los activos del sistema).

Demostrando la importancia del tema, el Foro Económico Mundial señala: *“Trazando paralelos con la industria de los medios de comunicación y la revolución de Internet, es posible esperar que los clientes participarán de forma diferente a los anteriores. El papel de la red está evolucionando más allá del suministro de electricidad y convirtiéndose en una plataforma que también maximiza el valor de los recursos energéticos distribuidos.”*

En tal contexto, Los argentinos nos encontramos frente a una oportunidad histórica de seguir desarrollando el sector de generación eléctrica a partir de fuentes renovables, que a la fecha representa en números:

---

<sup>1</sup> “The Future of Electricity New Technologies Transforming the Grid Edge” – Marzo de 2017: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Electricity\\_2017.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Electricity_2017.pdf)

<sup>2</sup> “Digitalization and energy” International Energy Agency – November 2017: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/DigitalizationandEnergy3.pdf>

Contratos CAMMESA	TOTAL	Potencia adjudicada MW	Precio promedio (USD/MWh)
R202 Contratos	10	500	76.8
Renovar 1	59	2423	57.4
Renovar 2	88	2043	51.5
Renovar 3*	38	259	67.6
Total Contratos	195	5225	57.4

*Tabla 1: Contratos de Energías Renovables – Compras Conjuntas*

*Fuente: Elaboración propia en base a información de CAMMESA*

Proyectos con prioridad de despacho (MATER)	TOTAL	Potencia adjudicada MW
2017	9	265.5
2018	40	899
I trim 2019	0	0
Total Contratos	49	1164.5

*Tabla 2: Proyectos con Prioridad de Despacho*

*Fuente: Elaboración propia en base a información de CAMMESA*

Desde CADER nos sentimos protagonistas del proceso de concientización y persuasión de los decisores del sector energético, de modo de articular las distintas políticas de los subsectores hacia el ambicioso objetivo común planteado. Estamos convencidos que no sólo nuestros dirigentes nacionales, provinciales y municipales –y las fuerzas políticas que representan- deben estar fuertemente involucrados, sino que debemos sumar a todos los actores del sector energético renovable y no renovable en pos de generar compromisos y consensos hacia dicha “transición energética”, reconociendo el rol clave que tendrá el gas natural, a fin de brindar respaldo a la creciente participación de generación eléctrica renovable.

Todos ellos están invitados a contribuir en el proceso que este documento propone iniciar.

Las próximas elecciones presidenciales nos llaman a ampliar la base de discusión a fin de identificar los desafíos que se interponen entre el presente y ese futuro auspicioso que nos imaginamos, y trabajar sostenidamente en el tiempo para lograr su concreción, de la forma más eficiente y provechosa para nuestro país.

Los desafíos son muchos y trataremos de identificarlos en este documento, pero el primero es darnos el espacio de diálogo y generación de consensos que nos permita a los argentinos pensar el sector energía, y por qué no, el País que queremos tener a fin de este siglo.

Estamos convencidos de que hay sólo una forma de hacerlo: construir a partir de lo construido; sostener las políticas en el tiempo e ir adecuándolas a fin de que se ajusten crecientemente a los desafíos que enfrentamos en el camino hacia el cumplimiento del objetivo trazado. Se trata de construir confianza para materializar el desarrollo productivo de nuestro país a partir de los importantes recursos naturales con los que contamos.

## **2. BENEFICIOS**

Si bien los beneficios directos e indirectos asociados al desarrollo de la industria de ER son numerosos, desde CADER queremos poner énfasis en los siguientes.

### **A. PROMOCIÓN INDUSTRIAL LOCAL**

La necesidad de incentivar el entramado productivo y trabajo local debe ir acompañado de un marco adecuado que genere condiciones no sólo regulatorias sino también de financiamiento e incentivos para que la industria local pueda crecer y competir con la internacional, generando un mayor número de trabajos locales e integrando buena parte de la cadena de valor localmente; manteniendo niveles de eficiencia necesarios para asegurar la competitividad de la propuesta local.

En las sucesivas rondas del programa licitatorio RENOVAR se ha incrementado la oferta del componente local, aunque la modalidad para certificarlo debe ser todavía refinada (debe ser más simple y ágil). Las principales barreras a remover para el desarrollo industrial local son el financiamiento y la previsión de mediano plazo para las inversiones productivas. El Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica Ley N° 27.191 (“Ley 27.191”) establece una curva de cotas mínimas que finaliza en el año 2025. Las inversiones productivas necesitan plazos de certidumbre más largos, a fin de permitir su amortización, a cuyo fin se debe tener certidumbre más allá de ese año.

Deben identificarse los nichos donde la industria local puede competir y hacerlo de manera sostenida y con expectativas razonables de éxito. Es poco probable que, en algunos componentes de las cadenas de valor de cada tecnología, Argentina, que aún no han desarrollado tales componentes, tengan alguna opción para lograrlo. En otros casos, con una adecuada política de desarrollo productivo que incorpore agregado de valor e incentivos acordes a cada caso, Argentina podría no sólo autoabastecerse de esos componentes sino exportarlos para el resto de la región, en condiciones eficientes y competitivas globalmente. Como en el caso de la industria automotriz actual, no estamos ni estaremos –en el futuro cercano– en condiciones de ser competitivos con integración vertical local, pero podemos aspirar a tener más del 50% de integración local, dependiendo de cada tecnología, en el mediano a largo plazo. En el caso de establecer los incentivos propuestos (en ningún país emergente estas industrias florecen y crecen solas compitiendo con multinacionales que las superan fundamentalmente, en productividad y financiamiento), será indispensable controlar la correcta evolución de productividad e inversión de los actores implicados para evitar que los incentivos den lugar a escenarios de renta extraordinaria del empresariado, que no cumpla con su parte del compromiso.

### **B. IMPACTO EN ECONOMÍAS REGIONALES Y EMPLEO**

La incorporación en plantas productoras de ER genera un importante flujo de inversiones y generación de puestos de trabajo aprovechando la vasta cantidad de locaciones agraciadas por recursos energéticos. Así, a la fecha, se pueden contabilizar proyectos en marcha en provincias tan diversas

como Santa Cruz y Chubut, así como Jujuy, San Juan o Misiones. De acuerdo con un reciente estudio de la Subsecretaría de Energías Renovables, sólo por las licitaciones de RENOVAR y las centrales generadoras construidas para vender su producción bajo el mecanismo del Mercado a Término (“MATER”), los empleos directos creados serán superiores a los 17.500, en su mayor parte concentrados en la etapa de construcción. Dicho número es incremental en la medida en que se considere aquellos generados en la cadena de valor del sector industrial asociado, en particular en proyectos de menor escala. En referencia a ello, gracias a la Ley de Generación Distribuida N° 27.424 (“Ley 27.424”) es factible la creación de una gran cantidad de puestos de trabajo a nivel de instalación domiciliaria. Cabe aclarar que gran parte de estos puestos serán empleos técnicos generados en provincias del interior del país, que es donde se encuentran los mayores recursos energéticos. De este modo, el fomento a la generación distribuida podría redundar en la creación de nuevas empresas dinámicas que aprovechen la posibilidad de adopción de nuevas tecnologías y estimularán la movilización de inversiones o la diversificación productiva de su capacidad instalada actual.

El multiplicador del empleo difiere según la tecnología que se asuma, siendo más intensivo en aquellas relacionadas a la bioenergía y menor en la eólica. Sin embargo, es resaltable que en toda su gama el sector requiere de especialización y profesionalización técnica que conlleva la creación de empleos de calidad y en algunos casos de alto valor agregado en donde es necesaria la intervención del ecosistema de educación y ciencia y tecnología para continuar avanzando. La relevancia de la industria en las economías regionales ha implicado la apertura de especializaciones y tecnicaturas en universidades nacionales y regionales, y comienza a configurarse como un nicho productivo alternativo a los tradicionales. Como se señaló más arriba, el sector reviste un carácter federal, en donde si bien en 22 de las 24 jurisdicciones existen proyectos adjudicados bajo las convocatorias nacionales del programa RENOVAR, en la totalidad de ellas existen desarrollos vinculados a la industria de renovables. Las muestras incluyen desde experiencias piloto en universidades nacionales sobre pequeños generadores eólicos y torres de medición meteorológica, pasando por instalaciones de paneles y termo tanques solares residenciales e industriales, hasta grandes plantas de generación de todas las tecnologías. En todos los casos se han potenciado capacidades locales, inversiones y ha comenzado un sendero de aprendizaje con impactos positivos a nivel público y privado.

Las ER han demostrado en su corta trayectoria, capacidad de aglutinar las principales variables económicas que el país necesita para su desarrollo: inversión nacional y extranjera, agregado de valor tanto en el empleo como en las industrias proveedoras asociadas, generación de puestos de trabajo, impactos positivos medioambientales y diversificación regional, entre otras.

La capacidad de apropiarnos de dichos aportes está signada por la previsibilidad que se le dé al sector para consolidar inversiones que aminoren el efecto inicial que tiene sobre la balanza comercial (vía importaciones); el acompañamiento del sistema CTI (ciencia, tecnología e innovación) para avanzar en la cadena de valor; el desarrollo de capacidades técnicas locales y la factibilidad de contar con un marco financiero que viabilice la continuidad de las instalaciones en todas sus escalas.

### **C. CAMBIO CLIMÁTICO**

El cambio climático en curso exige para su mitigación la descarbonización total de la matriz energética hacia 2050. Las ER tendrán el rol principal en la sustitución de combustibles fósiles y para ello contarán con oportunidades de financiación exclusivas a partir de las negociaciones climáticas.

Adicionalmente, la minimización de la “huella de carbono” será clave en la inserción comercial de nuestro país en el mundo, dado que será sin dudas la próxima barrera para-arancelaria que deberemos sortear en tal proceso.

### **3. PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LEY Y EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES**

#### **A. MECANISMO DE COMPRAS CONJUNTAS**

##### **i. CONTINUIDAD**

En lo que hace al cumplimiento de las políticas de incorporación de fuentes de ER en la matriz eléctrica, la Subsecretaría de Energía Renovable y CAMMESA han realizado con marcado éxito de convocatoria y precios, la ronda 1 y su repechaje 1.5, las rondas 2 y 3 del programa RENOVAR. De esta manera, se ha iniciado un proceso de transformación virtuoso de las condiciones de algunos nichos del sector. El éxito del programa se vio reflejado en la baja de los precios en las sucesivas rondas, registrándose una oferta de proyectos superior a la licitada y una potencia asignada superior a los 5 GW.

Si bien todavía hay espacios para perfeccionar los instrumentos para que sean más potentes, justos, eficientes e impulsores de la industria local, el cambio del mercado y su red de actores es notable.

Por otra parte, para poder continuar con los objetivos de la Ley 27.191 en cuanto a la obligatoria participación de ER en la matriz eléctrica, CADER entiende conveniente continuar con el proceso de compras conjuntas en todas las tecnologías. A estos fines, se deberá reasignar la capacidad de transmisión de aquellos proyectos que, por distintas razones, no la utilizarán, así también como resulta crucial determinar y ampliar la capacidad de transmisión disponible para la efectiva incorporación de mayor ER.

En el corto, mediano y largo plazo, consensuar y poner rápidamente en ejecución un programa de ampliación del sistema de transporte eléctrico que tenga en miras no sólo la posibilidad de continuar en el sendero de diversificación de la oferta de energía de forma previsible, y su federalización, sino también avanzar en la seguridad y confiabilidad del sistema; así como su integración con países limítrofes, de modo que expanda aún más la posibilidad de incorporar ER en la matriz, encontrando nuevas demandas para nuestros abundantes recursos.

##### **ii. BIOENERGÍA**

Las bioenergías representan una oportunidad única para lograr un desarrollo económico, social y medioambiental sostenible. Constituyen una alternativa de industrialización de sectores de producción primaria y aprovechamiento de biomasa disponible, que brindan desarrollo económico, social y ambiental al lugar en el que se emplazan. La amplia y variada disponibilidad de biomasa a lo largo y ancho del país brinda las condiciones necesarias para que las oportunidades de desarrollo se presenten. Un punto central para considerar es que este tipo de proyectos se pueden emplazar en cualquier parte del territorio. En la medida en que haya disponibilidad de biomasa natural, producida o residual, los proyectos cuentan con el “combustible” para poder desarrollarse. No son necesarias condiciones meteorológicas particulares, ni disponibilidad de material fósil. Estos proyectos facilitan la posibilidad de hacer que cada provincia pueda ser generadora de energía, con todos los beneficios sociales,

ambientales y económicos que ello conlleva, reemplazando la importación de combustibles fósiles como Gas Óil, GLP, Fuel Óil, entre otros, o bien la necesidad de transportarlos desde puntos remotos.

La vigencia de la Ley 27.191 y su reglamentación permitieron que el sector de las bioenergías tenga un crecimiento considerable, generando inversión y desarrollo tecnológico nacional. Por otro lado, los proyectos que están en operación y en construcción permiten validar las externalidades positivas de estos proyectos, que derraman en la economía regional y nacional.

A los fines del desarrollo sostenido de las bioenergías como fuente de ER, CADER propone los siguientes cursos de acción:

- Programas RENOVAR específicos para bioenergías.
- Ley de Biometano: promoción y reglamentación con cupo obligatorio de corte del Gas Natural y Gas envasado comercializado en la Argentina (obligatoriedad para grandes usuarios y vehículos de carga y de pasajeros).
- Optimización de los mecanismos de financiamiento, basado en la experiencia adquirida.
- Mejora de los mecanismos de compensaciones fiscales, también a partir de la experiencia adquirida.
- Ampliación de cupos de proyectos de biomasa y biogás y nuevas rondas licitatorias.
- Optimización de los mecanismos para la recepción de proyectos de biomasa y biogás.
- Definición de incentivos para el desarrollo del aprovechamiento térmico (biogás y biomasa seca en generación de calor industrial y residencial), y promoción de transferencia tecnológica para el despegue del sector.

Más allá de estas propuestas, hacemos notar que los proyectos en general son realizados por empresas de capitales nacionales y el financiamiento en la mayoría de los casos, se estructuró con el Banco BICE y el Banco Nación de la República Argentina. El problema de estructuración de los préstamos se observa en las garantías solicitadas por los bancos, los cuales no consideran los contratos de abastecimiento firmados con CAMMESA y los avales existentes -FODER especialmente- como garantía suficiente.

En los recientes años se ha generado una importante base de conocimiento local para el sector de la biomasa seca y el biogás, que incluye a los desarrolladores locales, tecnólogos, organismos de ciencia y tecnología, universidades, proveedores de insumos, sectores de financiamiento, distribuidores de energía, como a los usuarios y las comunidades. Están dadas las condiciones para generar sinergias a este sector estratégico y fundamental para el desarrollo rural y de las economías circulares a nivel nacional.

### **iii. PEQUEÑOS APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS**

Más allá de los Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (“PAH”), la hidroeléctrica reconoce una extensa trayectoria en nuestro país, caracterizándose por poseer tecnología madura, un mayor factor de utilización y previsibilidad en la disponibilidad del recurso renovable. Estos proyectos están pensados para tener una vida útil mayor a los 50 años que, en muchos casos, podrían superar el siglo.

El desarrollo de PAH tiene características distintas a otras fuentes renovables, sobre todo la eólica y solar. El costo en el desarrollo de la ingeniería y la obtención de los derechos y permisos involucrados (salto y uso no consuntivo del agua especialmente), hacen que requiera un tratamiento específico.



Algunas ventajas de esta tecnología son:

- Permite aprovechar el importante potencial hidráulico disponible en La Argentina. Existe gran potencial en la mayoría de las provincias del país. En especial en: Salta, Jujuy, Tucumán, San Juan, Mendoza, Córdoba, Neuquén, Rio Negro y Chubut. Existen múltiples aprovechamientos ya detectados, pero abandonados o no desarrollados, en cada una de las provincias.
- Propicia la ampliación de la generación de Tecnología y el Know How como capital para el país. La Argentina tiene el potencial, para, en una primera instancia, ensamblar y fabricar equipamiento y en caso de poder competir con los costos de Europa, desarrollar la tecnología localmente. Las turbinas para los PAH no han sido diseñadas satisfactoriamente en Argentina; no así las grandes turbinas, de las cuales, por ejemplo, IMPSA, es un exponente de primera línea Mundial.
- Las universidades argentinas, cuentan con excelentes cátedras de renombre internacional, con capital técnico suficiente como para desarrollar una industria Local.
- Los equipos y sistemas son relativamente sencillos, robustos y de conocida performance.
- Permite cubrir el déficit en el desarrollo de sistemas y equipos electrónicos de potencia en el país.
- Muy poco impacto ambiental tanto en la construcción como en la operación del pequeño aprovechamiento.
- El hecho de que exista un curso de agua con potencial de generación es una oportunidad para el desarrollo de un PAH cuyo costo de operación es muy bajo, arrojando Levelized Cost Of Energy, muy competitivos (producto de que la eficiencia de generación se mantiene constante a lo largo de la vida útil del proyecto y por vidas útiles muy longevas).
- Los PAH que operan en forma aislada, facilitan el acceso a un mejor nivel de vida de los pobladores rurales, brindándoles la oportunidad de conocer los beneficios más elementales que brinda la energía eléctrica.
- Los PAH son una gran oportunidad para nuestro país en materia de generación de empleo tanto en la construcción, en la industria de componentes hidromecánicos, como en la operación y mantenimiento.
- Estos proyectos tienen asociadas externalidades positivas generalmente vinculadas a la provisión de agua para el consumo humano como para el riego.

Desventajas en comparación a otras tecnologías:

- El desarrollo de un PAH, implica el otorgamiento de una Concesión de uso del Recurso Provincial, lo que conlleva el necesario involucramiento del Poder Ejecutivo Provincial y sus dependencias. En el caso de canales de Riego, además se exige la autorización para el uso no consuntivo del agua y la eventual eximición del pago de canon de fuerza motriz, según sea el caso provincial. Esto equivale a decir que, si la provincia no tiene un firme involucramiento en el desarrollo del recurso, se hace virtualmente imposible para el Privado la concreción de un proyecto.
- Los proyectos son técnicamente mucho más complicados que proyectos Eólicos y Solares, adicionalmente implican un estudio del recurso mucho más exhaustivo y complejo.
- El valor de inversión por MW, es hasta 2 veces superior al de un proyecto Solar.





A los fines del desarrollo sostenido de los PAH como fuente de ER, CADER propone los siguientes cursos de acción:

- Por parte del Estado nacional, continuar emitiendo llamados a licitación anuales (con previsión de un año a otro), para que los inversores tengan la certidumbre de que, a lo largo de los años, podrán someter sus desarrollos a procesos transparentes de licitación y en caso de resultar adjudicados, obtener un Off Taker bancarizable.
- Independizar el cupo de PAH del cupo de otras tecnologías.
- Los estados provinciales interesados, deberían armar marco transparente para permitir presentar Iniciativas Privadas.
- Las potencias de los PAH se pueden evacuar en líneas de 13,2 y 33 kV, con lo cual no compiten en transporte con los grandes proyectos de otras tecnologías. No obstante, los Entes Provinciales de regulación de energía, imponen exigencias muy complejas a la hora de despachar energía de un pequeño aprovechamiento (tomar como ejemplo lo que sucede en Europa).
- Contar con un plan para el desarrollo tecnológico y estratégico, orientado a desplegar actividades tales como el análisis de prospectivas, ingeniería y desarrollo de PAH, transferencias al medio, calidad de generación y eficiencia de las turbinas hidráulicas y sus equipos de generación y regulación.
- Para crear un ámbito de concreciones, es necesario generar un registro de fabricantes, constructores y proveedores locales, que existe actualmente y que tienen la capacidad de construir, proveer y fabricar, tanto las estructuras como las turbinas y las bombas (de las capacidades requeridas), como también así todos los sistemas de control electrónicos y mecánicos necesarios para el proyecto en su conjunto.
- Fomentar el “compre nacional”, que favorece la producción, el empleo, el movimiento de los distintos rubros y medios del ámbito local, que involucra a más de 800 productos empleados en la construcción de los PAH.
- Afectar a todas las capacidades técnicas disponibles, en la divulgación, capacitación y formación tecnológica para sumar valor agregado al producto, e incorporar las nuevas herramientas informáticas en la optimización para su uso efectivo, donde la aplicación idónea y estratégica de los proyectos (nuevos) a emplazar, sea una herramienta fundamental del futuro desarrollo de las energías alternativas de generación sustentable y limpia.
- Todo ello respaldado con el compromiso y el acompañamiento de un nuevo marco jurídico como herramienta fundamental, que sea ágil y adecuado para asistir en ésta labor, y reglamente con leyes que confluyan en una Política de Estado a perpetuidad, las que den sustento al apuntalamiento del incipiente nacimiento de la matriz energética promulgada por las energías renovables.

#### **iv. SECTOR EÓLICO EN CRECIMIENTO**

Hace tres años, la generación de electricidad proveniente de fuentes limpias no llegaba al 1% del total, mientras que a fines del 2019 se podrá alcanzar el 12%, en línea con el objetivo de obtener un 20% hacia 2025, tal como establece la Ley 27.191. El sector eólico, por su parte, alcanzó en septiembre de

este año 1267 MW de potencia instalada, más del 50% del total de energías renovables en operación comercial (2350 MW).

Región	 Eólica (MW)	 Fotovoltaica (MW)	 Hidráulica (MW)	 Bioenergías (MW)	Total (MW)
NOA	58	185	119	72	434
NEA	0	0	0	32	32
CUY	0	194	172	0	366
CEN	48	56	116	19	239
LIT	0	0	2	8	10
COM	153	0	32	0	185
PAT	595	0	47	0	642
BAS + GBA	413	0	0	29	442
<b>Total</b>	<b>1267</b>	<b>435</b>	<b>488</b>	<b>160</b>	<b>2350</b>

*Tabla 3: Potencia Instalada por región y tecnología*  
Fuente: CAMMESA

El rápido crecimiento de la tecnología fue potenciado por las licitaciones de los programas Renovar y del avance de la venta de energía entre privados en el Mercado a Término (Mater). Y al tiempo que se fueron instalando parques eólicos en gran parte del territorio nacional se fue desarrollando la cadena de valor industrial local. Tecnólogos como Vestas y Nordex Group instalaron plantas de ensamblaje de aerogeneradores, así como GRI Calviño y SICA, por caso, invirtieron millones de dólares para fabricar las torres en instalaciones locales, apostando a una industria que mira en el largo plazo. En el mismo camino avanzan compañías como Enercon, Goldwind o Siemens Gamesa, entre otras que actualmente presentan planes estratégicos de operar su tecnología en el país.

Ahora bien, para seguir profundizando el desarrollo de la cadena de valor, y certificar nuevos proveedores que logren abastecer este nicho en expansión, es necesario brindar previsibilidad del marco regulatorio en el largo plazo, como Política de Estado. Las externalidades positivas no sólo tienen que ver con el ahorro de divisas que implica la generación y fabricación nacional, sino que se materializan en la creación de empleo, transferencia de conocimiento, y el desarrollo de proveedores que también abastecen a los productores locales.

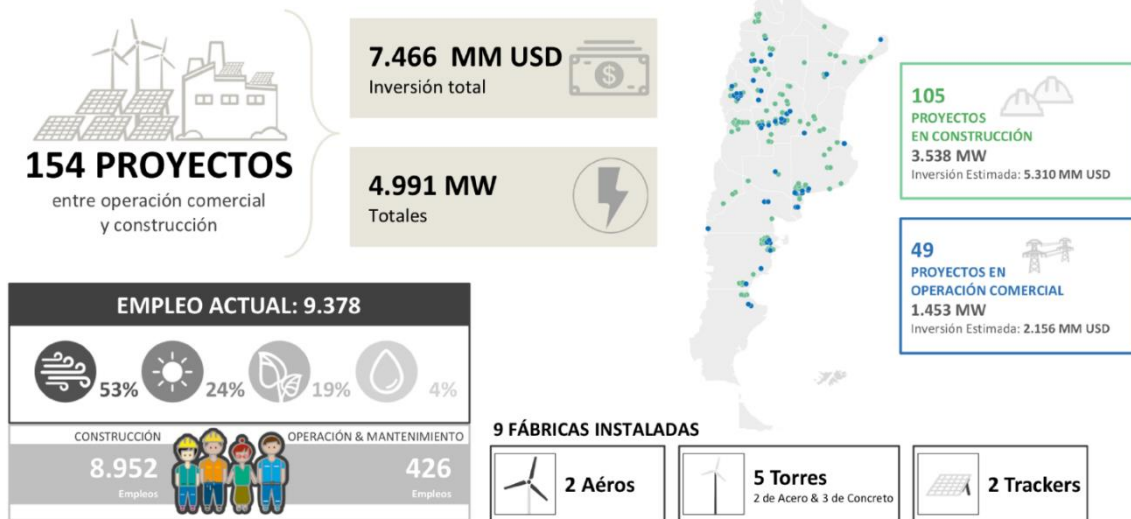
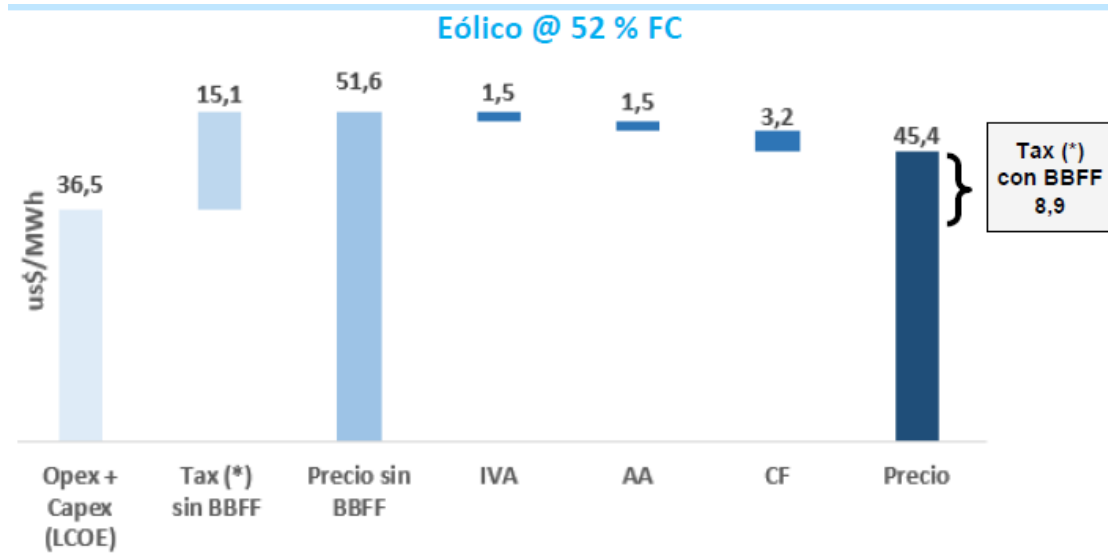


Gráfico 1: Energías Renovables en Argentina  
Fuente: Secretaría de Energía (Septiembre 2019)

En el presente ya no es necesario declamar que Argentina tiene un gran potencial en el recurso eólico. Solo basta con analizar los factores de capacidad de los parques eólicos instalados en Provincia de Buenos Aires, La Rioja, La Pampa, Neuquén, Chubut, Santa Cruz, por citar algunos ejemplos. Es que, gracias a la evolución de la tecnología, que llevó en los últimos años a una drástica reducción del costo de instalación, los valores de la energía eólica por MWh ofertados se sitúan en promedio a USD 45/MWh.

Debido a los beneficios que esto acarrea para la estructura productiva económica, es fundamental plasmar políticas de largo plazo que permitan mantener el desarrollo del sector para una mayor integración local, y así aumentar la competitividad dentro de un marco de seguridad jurídica y el acceso al financiamiento a tasas internacionales.

Los resultados de las Subastas del Programa Renovar y MATER muestran claramente y sin lugar a dudas, la competitividad de la Energía Eólica en comparación con la generación de energía con la utilización de combustibles fósiles.



*Gráfico 2: Estructura de Precios de la Energía Eólica*  
*Fuente: Subsecretaría de Energías Renovables (Septiembre, 2019)*

## V. SOLAR FOTOVOLTAICO

En los últimos años, Argentina contó con una ecuación extraordinaria para desarrollar a las energías renovables en territorio nacional, haciendo uso del enorme potencial disponible de recursos, de la imperiosa necesidad de estabilizar la balanza comercial energética altamente deficitaria, de la disponibilidad de infraestructura ociosa en el sistema de transporte eléctrico, de los enormes avances tecnológicos y económicos de la tecnología a nivel mundial, y de un marco regulatorio que brindó la seguridad necesaria para lograr la confianza del sector inversor.

Es así, que Argentina logró sorprendentes resultados en materia de energías renovables. En lo que respecta al sector Solar FV, en agosto del 2019 alcanzó una potencia instalada de 417 MW, lo cual representa el 19,4% de la potencia renovable instalada total, y 1% de la potencial total del sistema eléctrico. Esta potencia, distribuida en la región del NOA, Cuyo y Centro del país, permitió aportar 67 GWh, 10% de la Energía Renovable. Esta generación, con una variación en año móvil de 1727.5%, (CAMMESA, Informe Mensual del MEM Agosto 2019), tiene asociados unos 2000 puestos de trabajo (Secretaría de Energía, Agosto 2019) y permitió el desarrollo de industria y fabricación local – existen hoy en el país dos fábricas de trackers.

El recurso solar en Argentina es de los más elevados del mundo, alcanzando en ciertas provincias del NOA valores comparables a los del desierto de Atacama, Chile. Los Factores de Capacidad, cuando se utilizan sistemas de seguimiento, varían entre 25 y 33% a lo largo del territorio nacional – a modo de ejemplo, nótese la diferencia con Alemania (FC 17%, número uno en energía solar per cápita) o Brasil (FC 20%, +2.5GW de potencia solar instalados).

En las zonas donde el FC es superior a 29%, el costo de la Energía Solar FV es más competitiva que la generación a gas en Ciclo Combinado (Secretaría de Energía, septiembre 2019)

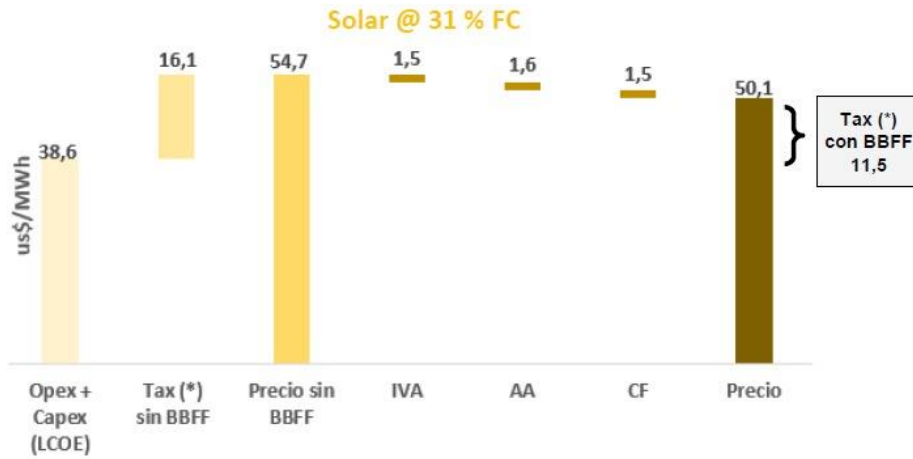


Gráfico 3: Estructura de Precios de Energía Solar Fotovoltaica  
Fuente: Secretaría de Energía (Septiembre 2019)

Claves para el desarrollo:

Para continuar con el desarrollo del sector, y para que los proyectos adjudicados o con prioridad de despacho se viabilicen, es necesario contar con financiamiento de largo plazo.

Así mismo, la seguridad jurídica, la estabilidad en los requisitos técnicos y tributarios de los proyectos, son cuestiones claves en la toma de decisiones de los inversionistas.

En el mediano plazo, las restricciones cambiarias y de giro de dividendos provocan alejamiento de la inversión extranjera y profundización de la recesión económica.

By 2020, **onshore wind** and **solar PV** will be a less expensive source of new electricity than the cheapest fossil fuel alternative.

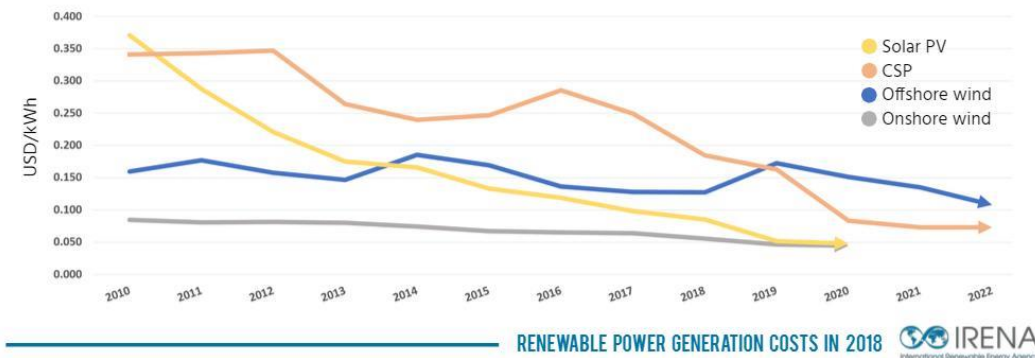


Gráfico 4: Costos de Generación con Energía Renovable en 2018  
Fuente: IRENA

## **B. MERCADO A TÉRMINO**

El régimen relacionado con los proyectos de construcción y venta de energía directamente pactados entre privados bajo el denominado “Mercado a Término de Energías Renovables” (“MATER”), es otra de las herramientas regulatorias que ha comenzado a rendir sus frutos, especialmente desde mediados de 2018. Bajo este régimen, se han contractualizado y asignado prioridad de despacho a 49 proyectos (por un total 1,2 MW), de los cuales 10 ya se encuentran en operación, proveyendo de ER a 467 Grandes Usuarios.

Quienes han optado por este nuevo esquema de suministro, han adoptado una visión de largo plazo alineado con la sustentabilidad de la solución y la previsión en las condiciones de suministro. De esta manera, algunos Grandes Usuarios han entrado en acuerdos de suministro de entre 5 y 15 años de duración, lo que facilita el acceso al financiamiento de proyecto. El MATER, como herramienta de normalización del sector energético, podría evolucionar hacia sistemas de contractualización que habiliten un suministro diversificado en fuentes de energía y almacenamiento, que permita la transición de los Grandes Usuarios hacia una solución de cero emisiones de carbono.

## **C. GENERACIÓN DISTRIBUIDA**

Los sistemas de generación eléctrica domiciliar residencial, comerciales e industriales individuales permiten resolver, con distintas tecnologías, algunos de los desafíos que enfrenta el desarrollo energético argentino –al acercar la generación al consumo evita la inversión en redes y las pérdidas propias de la transmisión, así como mejorar su calidad- y muchos problemas específicos de las distintas economías regionales (parques industriales, bombeo de agua, emprendimientos agropecuarios, pequeños pueblos y ciudades), derivando en la necesidad de generar programas específicos por nicho y por región.

Un párrafo aparte merece la necesidad de desarrollar energía renovable para aplicaciones térmicas, cogeneración en todos los sectores, residenciales, comerciales, industriales y transporte. Los nuevos marcos regulatorios no deben ser exclusivamente eléctricos. En este contexto, la Ley 27.424 y su reglamentación debe ser complementada, toda vez que su alcance se limita al autoconsumo y eventual venta de generación eléctrica excedente y ocasional. La generación distribuida en todas sus variantes tendrá por efecto la generación de empleo PYME. Además, permite desplazar en muchos casos a parques de generación convencional muy ineficientes, reduciendo las emisiones de gases termo activos a escala local.

En el caso de generación distribuida, es necesaria la articulación con las provincias, toda vez que la jurisdicción en la materia es claramente provincial, al estar asociada al segmento de distribución. Respetando su independencia es necesario unificar criterios y uniformar los marcos jurídicos provinciales y municipales, a fin de ganar escala y así bajar costos. Para el desarrollo del mercado residencial es necesario simplificar el trámite de adopción de soluciones de generación distribuida.

Establecer programas por nicho resulta ventajoso e indispensable, pudiendo citar como ejemplo el caso del bombeo de agua.

Los desafíos más evidentes están vinculados a incorporar reglamentaciones de nicho como pueden ser la solar térmica y el bombeo de agua, así como también la necesidad de acompañar con facilidades financieras la instalación de sistemas residenciales o aislados, a la vez de trabajar en la unificación reglamentaria de la incorporación de generación distribuida a nivel provincial y municipal.

#### **D. DESARROLLO DE OTROS MARCOS REGULATORIOS – ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

La energía solar térmica es una oportunidad que debe explorarse, dado que el calentamiento de agua por este medio es una de las tecnologías de menor costo por unidad de energía transformada, además de que es una gran oportunidad de incrementar la oferta industrial local (el nicho de la industria metal mecánica liviana que ocupa a cientos de pymes locales podría incrementar su volumen y productividad con un marco regulatorio adecuado).

Es por ello que CACER propone el diseño de un marco regulatorio específico para esta tecnología. Asimismo, el financiamiento, tanto para la industria local como para los usuarios (tanto industriales como residenciales), es otro aspecto clave para potenciar el sector.

El marco regulatorio debe contemplar las grandes diferencias climáticas que tiene nuestro país entre regiones y considerar las diferentes soluciones que pueden ajustarse correctamente tanto técnica como comercialmente a la demanda local.

Hasta ahora el principal incentivo que ha encontrado este sector es la inclusión de esta fuente en las viviendas destinadas a planes sociales. Este ha sido un paso en la dirección correcta que hace falta sostener e intensificar. La adopción de esta tecnología en la vivienda destinada a los sectores de bajos ingresos no tiene prácticamente impacto en el monto de la inversión inicial y baja significativamente el costo operativo de la misma ex post.

### **4. OTROS DESAFÍOS PARA EL SECTOR**

#### **A. FINANCIAMIENTO - LAS INVERSIONES Y LA BAJA DE LAS TASAS DEPENDEN DE LA ESTABILIDAD POLÍTICA. LAS ER BRINDARON OPORTUNIDAD DE INVERSIONES RÁPIDAS**

El sector de ER, como muchos sectores de infraestructura, es altamente dependiente del financiamiento. En el caso particular de proyectos que están vinculados a contratos de largo plazo como lo son aquellos licitados en las rondas RENOVAR, existe a nivel internacional una serie de esquemas financieros a los cuales se recurre para su fondeo: desde los menos garantizados, conocidos como “*Project Finance*” en donde el repago de la deuda que toma el proyecto resulta del flujo de ingresos que el mismo genera, pasando por “*Corporate Finance*” en donde la deuda tomada por el proyecto ya no recae sobre su flujo de ingresos sino sobre los balances de la empresa que toma dicha deuda, hasta emisiones de deuda en los mercados financieros, tanto para financiar a los proyectos como a las empresas ejecutoras. Todos estos esquemas tienen algo en común y es que la tasa de interés (el costo del financiamiento) a la cual acceden, que resulta determinante para viabilizar un proyecto, así como para mejorar los precios finales de la electricidad generada a partir de fuentes de ER.

Hasta el presente, la banca privada comercial ha tenido una baja participación en el financiamiento dirigido al sector (en muchas oportunidades actuando como prestamistas de segunda instancia), mayoritariamente fondeados desde organismos multilaterales o agencias de inversión y con una participación del BICE en su rol de banca de desarrollo, o directamente financiados con *equity*. A pesar de ello, el sector ha logrado inversiones por USD 7.237 millones en 4.788 MW que se encuentran en



construcción u operación comercial. Si se asumiera que se construye todo lo licitado y lo asignado en MATER, se estima una inversión total de USD 9.000 millones para 6,2GW de potencia.

La continuidad del crecimiento del sector está directamente relacionada a la posibilidad de acceder a costos financieros competitivos, tanto a nivel local como de organismos internacionales. La enorme calidad de los recursos naturales renovables argentinos aporta importantes ventajas competitivas a nivel mundial, pero no logran compensar el elevado costo de financiación que sufre nuestro país, por la falta de confianza que genera la falta de políticas sostenidas en el largo plazo, entre otras cuestiones, y que es posiblemente el principal objetivo de este documento.

El acceso al financiamiento es necesario en toda la cadena de valor, desde el capital trabajo de las PYMES y empresas proveedoras de servicios locales, pasando por la financiación de las instalaciones de usuarios residenciales e industriales, hasta la estructuración de la deuda de grandes parques. La escasa profundidad del mercado financiero local; los elevados valores del “riesgo país”, la falta de unicidad en las reglamentaciones a nivel provincial y la necesidad de políticas de Estado que trasciendan los ciclos electorales, son las principales variables que actúan en detrimento de la expansión del sector.

La experiencia internacional ha derribado los interrogantes que podrían surgir respecto a la tecnología posicionando a las ER un sector rentable y seguro para las inversiones con gran apetito a nivel global; desde Argentina debemos avanzar en los consensos y políticas que permitan esquemas financieros acordados para que las energías renovables se consoliden como un sector pujante.

## **B. REDES DE TRANSMISIÓN**

La infraestructura eléctrica con la que cuenta el país es un aspecto clave para el desarrollo de las energías renovables, más allá del recurso renovable disponible.

Las zonas de mayor recurso renovable se encuentran lejos de los centros de consumo. El desarrollo de la red de transporte de electricidad es clave para la concreción de los proyectos de gran escala.

Actualmente la red de transporte encuentra fuertes limitaciones, constituyendo un cuello de botella para el desarrollo de proyectos de gran escala que permitan aprovechar los recursos renovables existentes en el país.

Estamos sufriendo la falta de políticas efectivas en relación a transporte eléctrico, la demora y hasta suspensión de obras en curso, y la continua postergación de licitaciones anunciadas, son parte de las causas de las limitaciones existentes. La ampliación del sistema no ha acompañado las necesidades de la demanda ni de la generación.

Los mecanismos de ampliación existentes no han funcionado o no han generado los incentivos suficientes para que los operadores actuales -quienes no están obligados a las ampliaciones- o los transportistas independientes, encaren las obras requeridas.

El Gobierno presentó a principios del año 2018 un plan para la ejecución de ampliaciones a las capacidades de transporte bajo el esquema PPP (Participación Público Privada) que incluye la construcción de más de 3.000 km de líneas de alta tensión (500 kV) en un plazo aproximado de tres años, plan aún pendiente de ejecución, lo que genera incertidumbre.

Asimismo, tales demoras han afectado proyectos de generación, algunos de los cuales ya se encuentran listos para conectarse al SADI y que no pueden hacerlo hasta que estas obras se realicen.

La ampliación del sistema requiere planificación e inversión de manera urgente; para lo cual es fundamental la generación de los incentivos correctos de largo plazo para los actores, tanto públicos como privados.

Esta planificación debe ser consensuada y coordinada.

La inversión en redes constituye un factor esencial para la continuidad del crecimiento del sector, pero esto requiere planificación previa y consenso de los principales actores del sistema, donde se involucran jurisdicciones nacionales y provinciales e intereses públicos y privados.

**Comisión Directiva de C.A.D.E.R.**