

ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA

# Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos en el marco de RenovAr y MATER

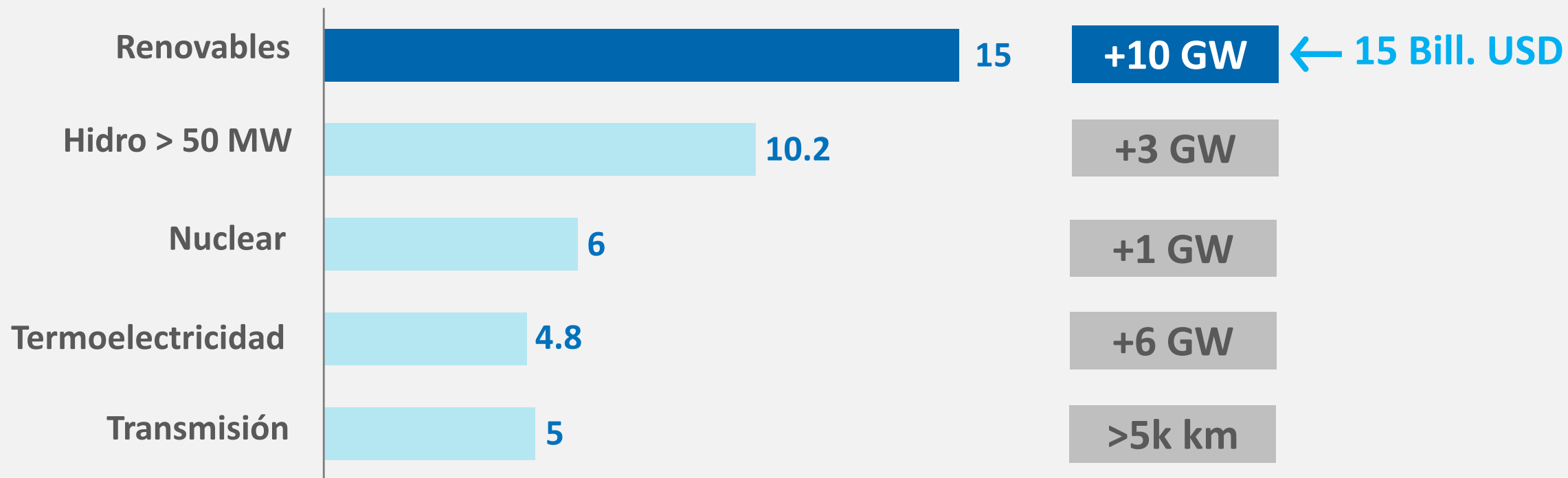
Septiembre de 2018

Juan Antonio Prioletta



# LOS PRÓXIMOS 8 AÑOS DEL SECTOR ELÉCTRICO ARGENTINO

## Inversión Estimada (miles de millones de USD)



Demanda 2015 135 TWh → Demanda 2025 170 TWh

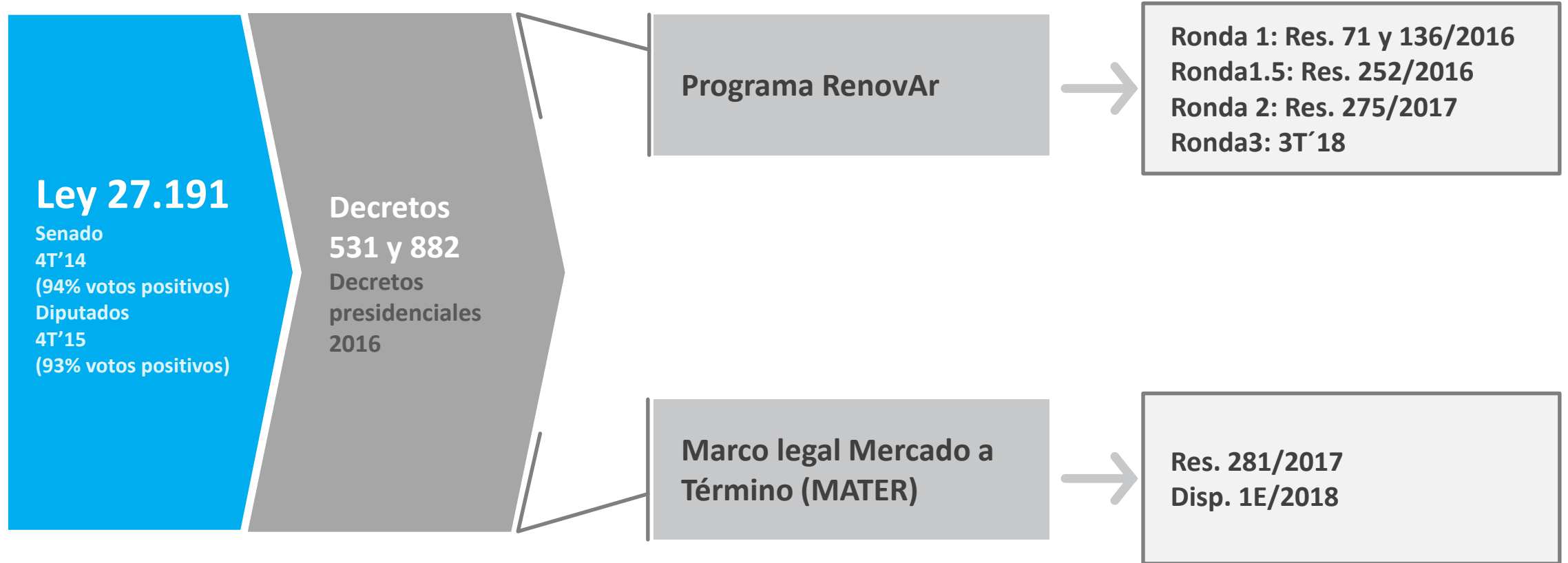
# MARCO REGULATORIO ARGENTINO

LEY 27.191 – DECRETO 531



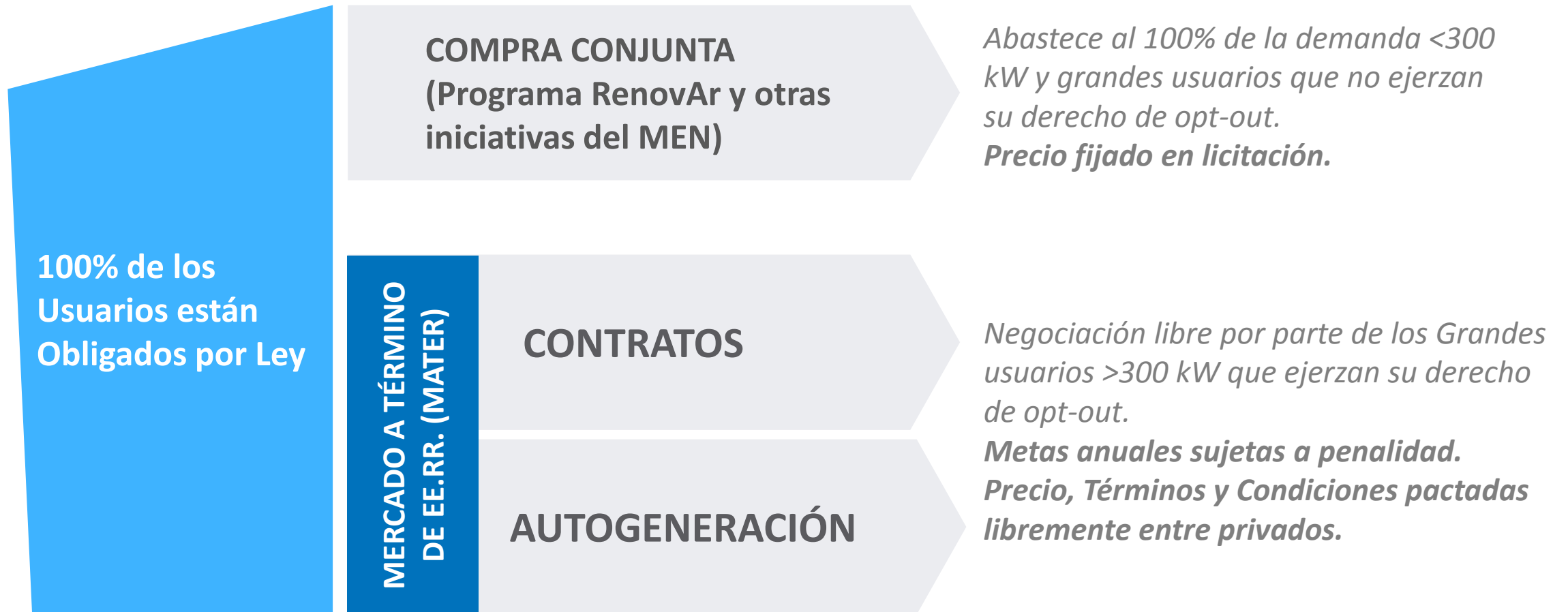
# PROGRAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES 2016-2025

## Marco Regulatorio



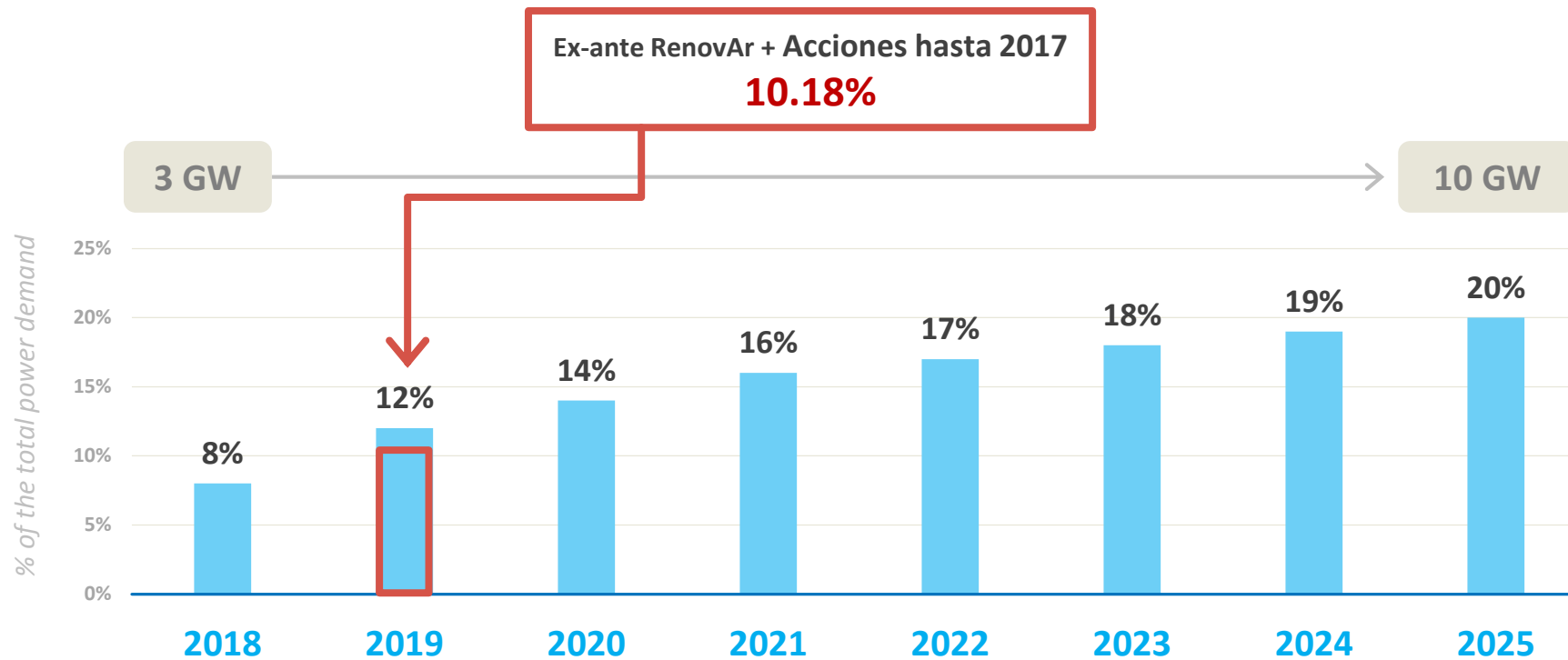
# MERCADOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

## 3 Mecanismos de Contratación



\* Con generadores privados, comercializadores y/o distribuidores

# MANDATOS DE CUMPLIMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES 2018-2025



## Ex-ante RenovAr

<b>0.8 GW</b> <b>1.8%</b>
------------------------------

## Acciones hasta 2017

RenovAr Ronda 1	1.1 GW	2.7%
RenovAr Ronda 1.5	1.3 GW	3.0%
Contratos Reajustados (R202)	0.5 GW	1.5%
RenovAr Ronda 2	2.0 GW	4.9%
<b>Total</b>	<b>4.9 GW</b>	<b>12.1%</b>
<b>MATER</b>	<b>1,1 GW</b>	<b>2.7%</b>

*Nota: % de energía renovable en la demanda total calculada usando la generación P75 estimada y la demanda proyectada 2018.*

# MECANISMO DE GARANTÍAS

## Dos Contratos y Tres Niveles de Garantía

---

### CONTRATOS

**1** Contrato de Abastecimiento

Compraventa de Energía

**2** Acuerdo de Adhesión al FODER

Garantía de Pago y Terminación

### GARANTÍAS

**1** Garantía FODER

Pago por Energía

**2** Garantía Soberana

Pago por Terminación 1

**3** Garantía Banco Mundial

Pago por Terminación 2

Energía Renovable en Argentina

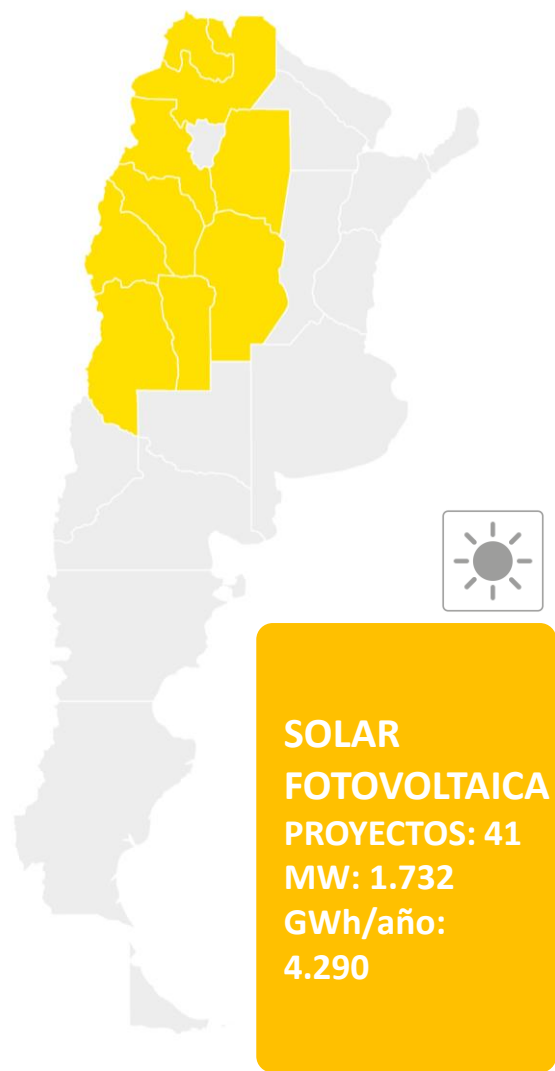
## Los PAH en el Programa RenovAr





# RONDA 1 / 1.5 / 2

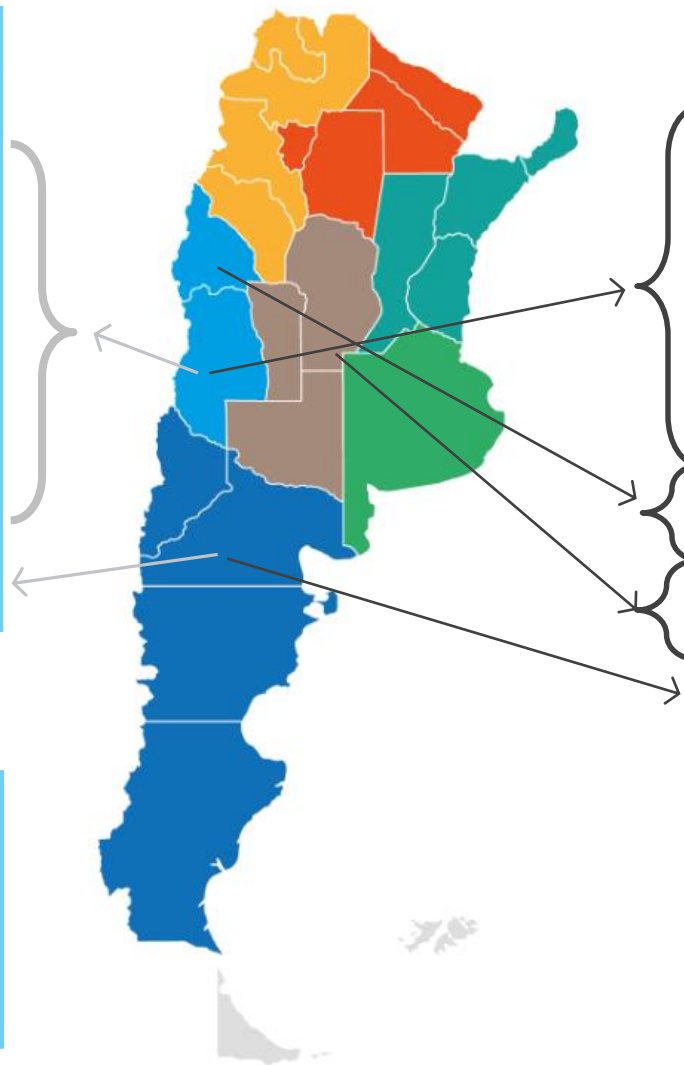
147 PROYECTOS ADJUDICADOS: 4,466 MW & 15,836 GWH/AÑO



# PROYECTOS PAH RONDA 1 Y 2

RONDA 1			
PROYECTO	POTENCIA (MW)	PRECIO	PROVINCIA
P.A.H. CANAL CACIQUE GUAYMALLÉN - SALTO 8	1,20	105,0	MENDOZA
P.A.H. CANAL CACIQUE GUAYMALLÉN - SALTO 6	1,01	105,0	MENDOZA
P.A.H. DIQUE TIBURCIO BENEGAS	1,65	105,0	MENDOZA
P.A.H. TRIPLE SALTO UNIFICADO	0,51	105,0	MENDOZA
P.A.H. RIO ESCONDIDO	7,00	105,0	RÍO NEGRO

CANTIDAD DE PROVINCIAS PARTICIPANTES	<b>2</b>
MW ADJUDICADOS (100% de presentados)	<b>11,37</b>
MW HIDRO LICITADOS R1	<b>20</b>
PRECIO PROMEDIO PONDERADO	<b>105</b>



RONDA 2			
PROYECTO	POTENCIA (MW)	PRECIO	PROVINCIA
P.A.H. LAS TUNAS	10	103,98	MENDOZA
P.A.H. LUNLUNTA	6,3	89,40	MENDOZA
P.A.H. SALTO 7	1,2	101,98	MENDOZA
P.A.H. SALTO 11	0,5	104,90	MENDOZA
P.A.H. SALTO 40	0,5	104,90	MENDOZA
P.A.H. LUNLUNTA	6,34	89,00	MENDOZA
P.A.H. SALTO 7	1,20	104,37	MENDOZA
P.A.H. SALTO 40	0,5	102,00	MENDOZA
P.A.H. SALTO 11	0,5	102,00	MENDOZA
P.A.H. SALTO DE LA LOMA	0,7	104,00	SAN JUAN
P.A.H. CIUDAD	0,5	DESCALIFICADO	SAN JUAN
P.A.H. CRUZ DEL EJE	0,5	99,85	CÓRDOBA
P.A.H. BOCA DEL RIO	0,5	99,75	CÓRDOBA
P.A.H. PICHANAS	0,5	99,60	CÓRDOBA
P.A.H. SALTO GUERRICO GOMEZ	1,83	DESCALIFICADO	RÍO NEGRO

CANTIDAD DE PROVINCIAS PARTICIPANTES	<b>5</b>
MW ADJUDICADOS (42% de presentados)	<b>20,77</b>
MW HIDRO LICITADOS R2	<b>50</b>
PRECIO PROMEDIO PONDERADO	<b>98,88</b>

## BARRERAS IDENTIFICADAS

### Nivel Nacional

- Límite de 0.5 MW definido en los procedimientos técnicos de CAMMESA y en el PBC
- Exigencia en relación a la energía comprometida y los plazos de construcción demandados. Este último resulta particularmente desfavorable para centrales de mayor potencia no ubicadas en canales de riego.

### Nivel Provincial

- Variabilidad tanto en la forma como en los plazos de otorgamiento de concesión del recurso hídrico en cada jurisdicción.
- Falta de precisión en los plazos de aprobación del EIA.

### Nivel Municipal

- Falta de interés de los gobiernos locales en el desarrollo de este tipo de proyectos ante posible conflictividad con la comunidad local.

# **BENEFICIOS ASOCIADOS A LOS PAH**

## **Generación de Empleo**

Los PAH son la tecnología que mayor demanda de empleo generan durante la fase de construcción. De acuerdo a las estimaciones del recientemente publicado Índice de Empleo Directo de Energías Renovables (IEDER) <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/empleorenovable.pdf>, se calcula que durante el segundo año de construcción de los PAH se requieren 13 empleos/MV. Para la fase de Operación y Mantenimiento demandan 2,5 empleos/MV

## **Actividad Multipropósito**

La obras de infraestructura de PAH pueden tener otros usos asociados: riego, provisión de agua potable.

## **Estabilidad Eléctrica**

Generalmente se encuentran en puntas de línea lo que le otorga ahorros al sistema por los costos asociados a ello.

## **Predicción de Caudal**

A diferencia de las energías eólica y solar, el recurso es más predecible y ello mejora el despacho del sistema.

Energía Renovable en Argentina

## **Mercado a Término de ER (MATER)**



# MERCADO A TÉRMINO

## ASPECTOS DESTACADOS

---

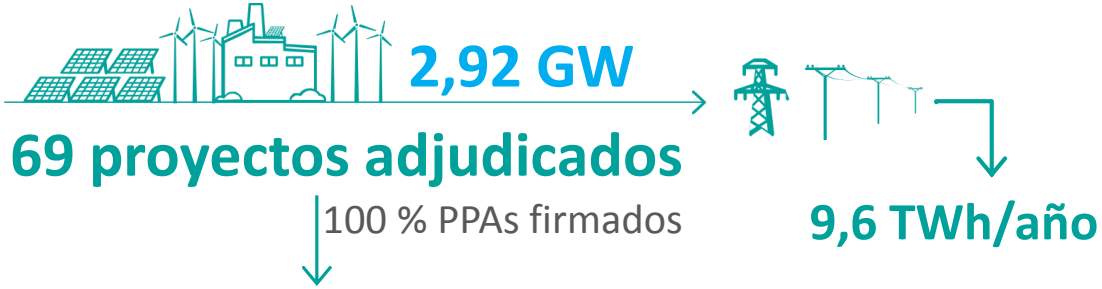
**Grandes Usuarios Habilitados:** Grandes Usuarios con demandas de potencia iguales o mayores a trescientos kilovatios (300 kW) **podrán autogenerar o contratar. ...**

**Proyectos habilitados:** i) Inscritos en el Renper **y ii) Que hayan habilitado con posterioridad al 1/1/2017**

**Penalidad por incumplimiento:** Costo Variable de Producción de Energía Eléctrica correspondiente a la generación cuya fuente de combustible sea gasoil de origen importado. **Aprox. 160 usd/mwh.**

# PROGRAMA RENOVAR 1° SEMESTRE 2018 (RENOVAR 1 / 1.5 / 2 y RES. 202)

## RenovAr Rondas 1 & 1.5 y Res. 202



100 % GARANTÍAS CONSTITUIDAS	
NIVELES	1- FODER 619 Mill USD
	2- Soberana 4.500 Mill USD
	3- Banco Mundial 480 Mill USD

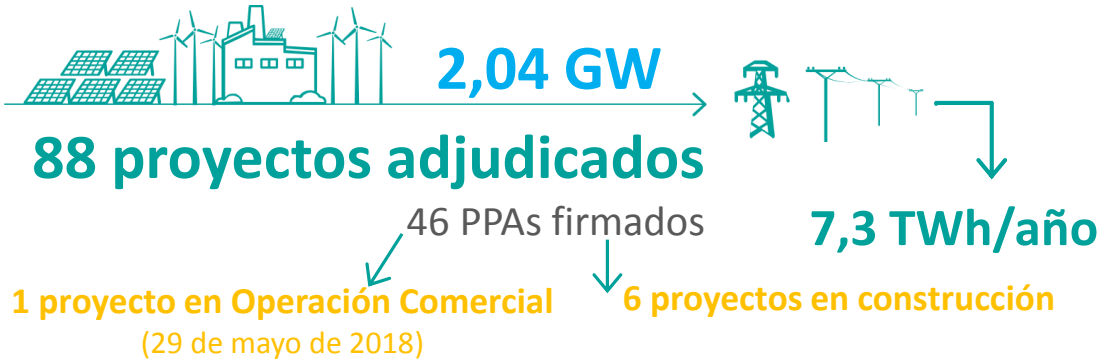
**9,6 TWh/año**

**2,32 GW**  
 (53 proyectos)  
**3.454 Mill USD**  
 inversiones en progreso

## 2018 estado de proyectos adjudicados



## RenovAr Ronda 2



### CAÍDA DE LOS PRECIOS EN RONDA 2

**-22 %** más bajo que el precio promedio en Rondas 1 & 1.5  
**40,4 USD/MWh** (precio mínimo)

**-29 %** más bajo que el precio promedio en Rondas 1 & 1.5  
**37,3 USD/MWh** (precio mínimo)

## RenovAr Rondas 1, 1.5 & 2 + Res. 202

POTENCIA ADJUDICADA	Biogás	64,85 MW 37 proyectos
	Biomasa	202,72 MW 19 proyectos
	Biogás de Relleno Sanitario	13,12 MW 3 proyectos
	PAH	32,13 MW 14 proyectos
	Eólico	2.911,22 MW 41 proyectos
	Solar Fotovoltaico	1.742,43 MW 43 proyectos

### COMPONENTE NACIONAL DECLARADO

Ronda 1: 14 %  
 Ronda 1.5: 18 %  
 Ronda 2: 30 %

### Fecha de operación comercial estimada (acumulado)



**MERCADO A TÉRMINO (44 Proyectos)**  
**ASIGNACIÓN DE PRIORIDAD DE DESPACHO: 1,080.46 MW**



**Subsecretaría de Energías Renovables**

Ministerio de Energía

Presidencia de la Nación

**Paseo Colón 189 Piso 9**

**Tel. (+54-11) 4349-8033/8186**

**[privadarenovables@minem.gob.ar](mailto:privadarenovables@minem.gob.ar)**



# CONTRATO DE ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE

## Resumen

---

- **Partes:** CAMMESA (Compañía Argentina del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.; OED), en representación de los agentes distribuidores y grandes usuarios del MEM (Comprador) y el Proyecto de EERR (Vendedor).
- **Objeto:** Construcción, puesta en Marcha, Operación y Mantenimiento de una Central de Generación para el abastecimiento de Energía Eléctrica Renovable.
- **Precio:** Según Oferta en US\$ por MWh, con ajuste anual predefinido y ajuste por “Factor Incentivo” por año calendario.
- **Volumen:** 100% de la energía generada por la Potencia Contratada.
- **Energía Comprometida:** P90 según RPE (Reporte de Producción de Energía).
- **Energía Comprometida Mínima:** P99 según RPE.
- **Plazo:** 20 años desde la fecha de habilitación comercial.
- **Multas al Vendedor por:**
  - Atraso en Fecha de Interconexión al SADI y/o Fecha de Operación Comercial, multa con base diaria
  - Multa por Deficiencia de Abastecimiento (160 US\$/MWh)

# ACUERDO DE ADHESIÓN FODER

## Resumen

---

- **Partes:** El Estado Nacional a través del Ministerio de Energía y Minería (MINEM) como «Fiduciante» del FODER, Banco de Inversión y Comercio Exterior S.A. (BICE) como el «Fiduciario» y el Proyecto de EERR (Beneficiario).
- **Obligaciones del FODER:**
  - (a) Garantizar el Pago por Energía respaldando el cumplimiento de las obligaciones de pago de CAMMESA bajo el Contrato de Abastecimiento,
  - (b) Asumir la obligación de compra y pago del Proyecto ante ciertos eventos y/o causales de rescisión y/o terminación anticipada,
  - (c) Proveer a los Beneficiarios acceso a la Garantía Banco Mundial por los montos y plazos solicitados por los Oferentes en sus Ofertas.