



## **América Latina**

# Tres Contextos para el Desarrollo de Energías Renovables

Grupo Gomez Avanzi C1 /2020

Integrantes: Gomez Avanzi, Carolina; carrera: Licenciatura en Adm. De Empresas

Rios, Mara Florencia; carrera: Licenciatura en Adm. De Empresas

Savino, Maria Laura; carrera: Licenciatura en Adm. De Empresas

## **Tabla de contenido**

<b>1. Glosario</b>	<b>3</b>
<b>2. Acrónimos</b>	<b>4</b>
<b>3. Resumen:</b>	<b>6</b>
<b>4. Palabras Clave:</b>	<b>6</b>
<b>5. Introducción y Objetivos</b>	<b>7</b>
<b>6. ¿Qué son las energías renovables?</b>	<b>8</b>
<b>7. ¿Cuáles son los métodos de estímulo más utilizados en el mundo?</b>	<b>9</b>
<b>8. ARGENTINA</b>	<b>11</b>
8.1 Características de la Argentina	11
8.2 Marco Institucional Energético	12
8.3 Breve historia del Sector	13
8.4 Balance Energético Nacional (BEN)	14
8.5 Programas e incentivos para las energías renovables	16
8.6 Tecnologías desarrolladas.	19
<b>9. URUGUAY</b>	<b>23</b>
9.1 Características de Uruguay	23
9.2 Marco institucional energético:	24
9.3 Breve recorrido por la historia del sector	25
9.4 Balance Energético Nacional (BEN)	26
9.5 Programas e incentivos en el desarrollo de energías renovables	29
9.6 Tecnología desarrollada y resultados	32
<b>10. CHILE</b>	<b>36</b>
10.1 Características de Chile	36
10.2 Marco institucional energético	38
10.3 Breve recorrido por la historia del sector	39
10.4 Balance Energético Nacional (BEN)	40
10.5 Programas e incentivos a las Energías Renovables	41
10.6 Tecnologías desarrolladas y resultados	44
<b>11. Consideraciones finales</b>	<b>48</b>
<b>12. Bibliografía</b>	<b>51</b>
<b>13. Anexo</b>	<b>53</b>

# 1. Glosario

Se incluyen en el glosario los principales términos que se utilizan a lo largo del presente informe.

*Energía Primaria:* La energía primaria es la energía disponible en la naturaleza, en variadas formas, que puede ser utilizada por los seres humanos para realizar actividades, transformarla, almacenarla y transportarla

*Energía Secundaria:* Son el resultado de transformaciones de las fuentes de energía primaria y no se encuentran presentes en la naturaleza como recursos, sino que son generados a partir de estos.

*Fuentes Renovables:* Las fuentes de energía que no pueden ser compensadas, una vez que se utilizan (después de su explotación) se denominan fuentes de energía convencionales (carbón, petróleo, gas, energía nuclear) son agotables y muy costosas.

*Fuentes No Renovables:* Las fuentes alternativas de energía de recursos naturales no convencionales son renovables y proporcionan un entorno libre de contaminación.

*Balance Energético Nacional:* herramienta fundamental para la planificación de la soberanía energética que resume la información relativa a la producción, importación, exportación, transformación y consumo de energía<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup><https://energiasolarhoy.com/>

## 2.Acrónimos

**ADME:** Administración del Mercado Eléctrico

**AGEV:** Dirección de Gestión y Evaluación

**APEC:** Cooperación Económica Asia-Pacífico

**AUCI:** Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional

**BEN:** Balance Energético Nacional

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**CAMMESA:** Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico

**CATE** Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad

**CDEC:** Centro de Despacho Económico de Carga

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**CER:** Coeficiente de Estabilización de Referencia

**CNEA:** Comisión Nacional de Energía Atómica

**CNE:** Comisión Nacional de Energía

**CORFO:** Corporación de Fomento de la Producción

**DNE:** Dirección Nacional de Energía

**ER:** Energía Renovable

**ERNC:** Energías Renovables No Convencionales

**ENRE:** Ente Nacional Regulador de la Electricidad

**FodER:** Fondo de Energías Renovables

**GEI:** Gases de Efecto Invernadero

**IAS:** Índice de Aceptación Social

**IMESI:** Impuesto Específico Interno

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**IRAE:** Rentas de las Actividades Económicas

**IVA:** Impuesto al Valor Agregado

**MATER:** Mercado a Término de Energías Renovables

**MEM:** Mercado Eléctrico Mayorista

**MIEM:** Ministerio de industria, energía y minería

**MMEE:** Mercado Mayorista de Energía Eléctrica

**MVOTMA:** Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible

**ONU:** Organización de las Naciones Unidas

**ONUDI:** Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**PBI:** Producto Bruto Interno

**PPP:** Participación Público Privada

**RECs:** Créditos de Energía Renovable/Renewable Energy Credits  
**RPS:** Estándares de Cartera Renovable/Renewable Portfolio Standards  
**SADI:** Sistema Argentino de Interconexión  
**SIN:** Sistema Interconectado Nacional  
**TEP:** Toneladas Equivalentes de Petróleo  
**TGCs:** Certificados verdes negociables / Tradable Green Certificates  
**URSEA:** Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua  
**UTE:** Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas

### **3. Resumen:**

El presente trabajo estará destinado a conocer como se han desarrollado las energías renovables en Argentina, Uruguay y Chile luego del impulso dado a través de incentivos y programas direccionados teniendo en cuenta las características de cada país, cultura y territorio.

Desarrollamos el contexto histórico y conocimos el marco energético inicial de cada país en un momento determinado. Investigamos incentivos y marco legal para el desarrollo de energías renovables llevadas a cabo en cada país seleccionado para luego ver la evolución de cada tecnología y poder realizar una comparación objetiva. Nos interesa conocer cómo se abastecía de energía cada Nación y cuáles son sus desafíos a futuro.

Podemos adelantar que la decisión en la modificación de la matriz energética no es solo ambiental, sino que está motivada en gran parte por la economía y la independencia de consumo. Además, no depende de la cantidad de territorio o recursos, se trata en todo caso de una coordinación de la gestión política para incentivar y continuar un camino hacia la sustentabilidad energética.

### **4. Palabras Clave:**

- Energías renovables
- Matriz eléctrica
- Sustentabilidad
- Incentivos

## 5. Introducción y Objetivos

En la presente tesis desarrollaremos las distintas transiciones que atraviesan las Repúblicas de Chile, Argentina y Uruguay, de cara al avance de las energías renovables, estrategia fundamental hacia una economía basada en el desarrollo sostenible.

La elección del tema es porque creemos que un mundo sustentable es el mejor futuro posible. El contexto actual y las condiciones mundiales parecen poner en evidencia este hecho concreto. Una economía basada en el desarrollo sostenible, donde el resultado deseado es una situación donde las condiciones de vida y los recursos se utilizan para satisfacer necesidades humanas sin socavar la integridad y la estabilidad del sistema natural. Por ello nos hemos dispuesto como objetivo analizar la situación particular de tres países en Sudamérica: “Tres contextos para el desarrollo de energías renovables”.

Hemos seleccionado países ubicados en el cono sur de Latinoamérica, que comparten el idioma, son políticamente Republicanas, con culturas y sociedades similares, pero con realidades distintas respecto a los recursos que cada una de ellas tienen, lo cual delimitará el rumbo de las decisiones energéticas de cada una.

En un primer lugar seleccionamos a Argentina, nuestro país. Nos parece interesante conocer, y también exponer cuales son los medios a través de los cuales nos abastecemos de energía. Asimismo, poder identificar cuáles son los programas de incentivos para el desarrollo de las energías renovables y cuáles son nuestras potencialidades respecto a estas mismas.

En segundo lugar, elegimos a Uruguay, país limítrofe y cercano culturalmente, pero con particularidades geográficas que determinarán, en un momento de su historia, la toma de decisiones trascendentales hacia el futuro energético.

Por último, elegimos a Chile, no solo por su compleja y extensa geografía, sino también, por las singularidades que caracterizan a este país respecto a políticas de desarrollo sostenible y cuidado medio ambiental a través del tiempo.

Para cada país seleccionado se van a estudiar los antecedentes, la composición del Balance Energético Nacional (BEN) y, por último, los programas, medidas e incentivos a las ER.

Luego se confeccionará un cuadro comparativo y un análisis de los resultados observados en energía eléctrica generada a partir de Energías Renovables.

## 6. ¿Qué son las energías renovables?

Las **energías renovables** (o **sustentables**) son aquellas fuentes energéticas basadas en la utilización del sol, el viento, el agua o la biomasa vegetal o animal -entre otras-. Se caracterizan por no utilizar combustibles fósiles –como sucede con las energías convencionales-, sino recursos capaces de renovarse ilimitadamente. Su impacto ambiental es de menor magnitud dado que además de no emplear recursos finitos, no generan contaminantes<sup>23</sup>.

Muchos países con dependencia en energías convencionales incursionaron en este tema e investigaron fuentes alternativas. Existen diferentes fuentes de energía renovable, según los recursos naturales utilizados para la generación de energía.

- **La energía solar**, es la transformación directa de la radiación solar en electricidad.
- **La energía eólica**, que se obtiene a partir de la energía cinética del viento.
- **La energía hidráulica**<sup>4</sup>, que se obtiene de la energía cinética y potencial gravitatoria del agua.
- **La energía mareomotriz**, que se obtiene aprovechando las mareas.
- **La energía geotérmica**, que se logra aprovechando el calor de la Tierra
- **Energía de la biomasa**, proveniente de la materia orgánica.

Dado que utilizan la energía de elementos naturales, su prestación es difícil de predecir y su uso es intermitente.

---

<sup>2</sup> Materia Economía de la Energía UNSAM 2019

<sup>3</sup><https://www.argentina.gob.ar/produccion/energia/energia-electrica/renovables/que-son-las-energias-renovables>

<sup>4</sup> Las hidroeléctricas de gran envergadura no son consideradas generadoras de ER por su impacto socioambiental, sus altos índices de emisión de gases contaminantes y que la producción resultante excede la utilización a nivel local.



## 7. ¿Cuáles son los métodos de estímulo más utilizados en el mundo?

Las políticas de fomento e incentivo al desarrollo de las ERNC más utilizadas en el mundo son la fijación de tarifas especiales, los sistemas de cuota y las subastas (Barroso et al. 2010). A continuación, se describe cada una de estas políticas.

Sistemas de tarifas especiales El sistema de tarifas especiales (también denominado feed-in tariff o renewableenergypayments) corresponde a una fijación del precio para las energías renovables. En general, no existen restricciones respecto a la cantidad de energía ofertada, a excepción de algunos sistemas donde existen límites de capacidad para determinadas tecnologías. En este sistema, habitualmente se garantiza la conexión y el acceso a la red eléctrica. Puede implementarse usando una tarifa fija (determinada por cada MWh producido) o una prima (pago) adicional al valor de la energía eléctrica por cada MWh producido de energía renovable. El sistema de primas adicionales consiste en establecer ciertos pagos fijos por sobre el precio de la energía (por haber sido generada a través de fuentes renovables), entregando una seguridad adicional para los generadores. Sin embargo, comparado con el sistema clásico de tarifas especiales (feed-in tariff), éste, ofrece menos certeza a los inversionistas, debido a que están expuestos al riesgo del precio de mercado de la energía.

Sistemas de cuota El sistema de cuota es también conocido como Renewable Portfolio Standards (RPS). En este sistema, el Estado fija un porcentaje mínimo de generación de energía a través de fuentes renovables –aplicado sobre la cantidad de energía vendida– y fija multas por incumplimiento de las cuotas. El costo adicional es generalmente traspasado a los consumidores finales. El sistema de cuota puede complementarse con certificados transables, como los Tradable Green Certificates (TGCs) que se transan en Europa o los RenewableEnergyCredits/Certificates (RECs) que se transan en los Estados Unidos. Estos certificados representan la cantidad de energía limpia que se produce (para cumplir la cuota) y se transan libremente en un mercado entre agentes que compran y venden certificados para cumplir con sus obligaciones. Habitualmente, el sistema de cuota se implementa estableciendo un porcentaje de obligación para las empresas generadoras de electricidad, el que se puede satisfacer con cualquier tecnología renovable. Sin embargo, esto ha causado que la tecnología limpia con menores costos adquiera altos niveles de desarrollo en desmedro de las demás. Para contrarrestar este efecto, en algunos países (como en el Reino Unido e Italia), se han introducido sub-cuotas reservadas para determinadas tecnologías que no son favorecidas con el sistema de cuota uniforme (IPCC 2011).

El sistema de subastas Un mecanismo alternativo a los anteriormente señalados es el sistema de subastas, en el que se licita una cantidad fija de energía (o potencia) al mejor postor (oferta de menores costos) entre un conjunto de oferentes de energías renovables. Consisten en contratos a largo plazo, a precio fijo por una cantidad de energía, la cual es subastada. Existen dos tipos de subastas exclusivas

para energías renovables (i) la subasta de energía renovable (comúnmente llamada “subasta de alternativas”), y es restringida a un conjunto de tecnologías de ERNC y (ii) la subasta de reserva, y es restringida a una única tecnología (o a un proyecto) de ERNC.

Otros mecanismos de incentivos En adición a las políticas antes referidas, existen otros incentivos, principalmente fiscales, que apoyan o dan inicio a una política de fomento a las energías renovables. Tales incentivos están relacionados con programas de prioridad de despacho, disminución de impuestos, fondos de apoyo a la inversión, garantías y exención de impuestos arancelarios, entre otros. Estos mecanismos se aplican en casi todos los países que poseen alguna política de fomento a las energías renovables.

## 8. ARGENTINA

### 8.1 Características de la Argentina

A continuación, desarrollaremos las características de la Argentina, describiendo sus características principales, logros alcanzados y su posicionamiento a nivel mundial<sup>56</sup>.

La República Argentina es un país beneficiado en este caso por un vasto territorio que ocupa a lo largo y a lo ancho de Latinoamérica; un lugar privilegiado si de recursos se trata. Este 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.

La República Argentina posee una superficie total de 3.761.274 km<sup>2</sup> incluidas las Islas Malvinas. El segundo más extenso después de Brasil en América Latina.

Su clima de vientos en el sur, ríos caudalosos al noreste y extensas cuencas de hidrocarburos ayudan a comprender la potencialidad de este país.

A lo largo del territorio encontramos clima templado y subtropical en el norte, las precipitaciones varían entre 1000 mm anuales y zonas con clima seco.

Por la presencia de la cordillera de Los Andes al oeste del territorio se encuentran al norte del país zonas secas con temperaturas superiores a la media. En cambio, hacia el sur donde la altura de la cordillera permite el paso de vientos fuertes hacen a la Patagonia una zona fría y húmeda.

En el Censo de 2016 se registraron casi 44 millones de habitantes. Argentina, que es uno de los países más grandes del mundo, tiene una densidad de población muy baja, con 16 habitantes por Km<sup>2</sup>. Históricamente es un país nutrido por inmigrantes en su mayor porcentaje europeo y su cultura es una mezcla de ello.

Argentina presenta una economía frágil a los devenires nacionales e internacionales, con una moneda débil y alto índice de corrupción en su historia. Además de una larga historia de endeudamiento.

El PBI per cápita es un muy buen indicador del nivel de vida y en el caso de Argentina, en 2018, fue de 11.683,95 USD, lo que implica que sus habitantes tienen un bajo nivel de vida en relación a otros países<sup>7</sup>.

De acuerdo a factores económicos, políticos, disponibilidad de recursos y ambientales, la decisión de política pública en Argentina es la explotación y utilización del gas y petróleo, es por ello que el 85% aproximadamente de la energía primaria en este país proviene de esas fuentes.

Argentina cuenta con 24 cuencas sedimentarias, 5 de ellas están en producción. El uso del gas tiene una proporción de casi el 50% de la matriz energética explicado por la abundante existencia del recurso<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup><https://www.lifeder.com/caracteristicas-de-argentina/>

<sup>6</sup><https://www.caracteristicas.co/argentina/>

<sup>7</sup>[https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=AR&name\\_desc=true](https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=AR&name_desc=true)

<sup>8</sup><https://www.runrunenergetico.com/solamente-5-cuencas-sedimentarias-estan-en-produccion-en-argentina/>

A fines del año 2019 se logró que el 6% de la matriz eléctrica la representen las energías renovables. Las razones para seguir aumentándola son diversas, como reducir la emisión de CO<sub>2</sub>, por una mejor distribución en la matriz, para aprovechar recursos naturales entre otras y sobre todo independencia energética.

Argentina implementó el programa RenovAr desde 2016 “en aras de aumentar la participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética del país conforme lo prescripto por las Leyes N° 26.190 y N° 27.191 y el Decreto N° 531/2016.” (PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PROGRAMA RENOVAR – MINIREN/RONDA 3, 1. Objeto/ Secretaria de Gobierno de Energía, Dirección de Gestión Documental 2018).

## 8.2 Marco Institucional Energético

La Organización Nacional está dividida en Ministerios y Secretarías que abarcan los sectores esenciales para el desarrollo económico, político y social.

Dentro del Ministerio de Desarrollo Productivo se encuentra la Secretaría de Energía liderada por Sergio Lanziani dentro del Gobierno de Alberto Fernández desde diciembre 2019.

El dictado de las políticas y la fijación de las normas son competencia de la Secretaría de Energía. De ella se desprende La Subsecretaría de Energía Eléctrica, La Subsecretaría de Planeamiento Energético y La Subsecretaría de Energías Renovables. Esta última promoviendo el uso y la incorporación de diversas fuentes de energías renovables a la matriz energética nacional.

El Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), es el encargado de vigilar el cumplimiento de las obligaciones de los diferentes actores del mercado en la jurisdicción nacional<sup>9</sup>.

CAMMESA es la Compañía administradora del Mercado Mayorista Eléctrico. Sus objetivos principales comprenden la coordinación de los despachos económico-técnicos, la supervisión de la calidad y seguridad de las operaciones del SADI Sistema Argentino de Interconexión, entre otros.

IEASA ex Enarsa, es una corporación gubernamental de propiedad mixta dedicada a la comercialización de energía eléctrica suministrada por proyectos binacionales e interconexiones internacionales.

CADER es la Cámara Argentina de Energías Renovables, una asociación sin fines de lucro que tiene por objeto fomentar el desarrollo sostenible del mercado de energía a partir de fuentes renovables.

Fue constituida hace 10 años y es un referente de la industria de energías renovables en Argentina. Actúa como órgano de coordinación e interacción entre una amplia gama de actores: autoridades del país, comunidad empresarial, sociedad, sindicatos, instituciones académicas.

---

<sup>9</sup><http://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=882>

### 8.3 Breve historia del Sector

A partir del 1900 comenzó un proceso de adquisiciones de unidades autogeneradoras por parte de CATE (Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad). En 1907, la compañía adquirió una licencia definitiva por parte de la Municipalidad de Buenos Aires para la prestación del servicio público de electricidad, que luego se extendió a los principales partidos de la Provincia de Buenos Aires. En 1910 la CATE inaugura la mayor planta de generación eléctrica de América Latina: la Central Dock Sud.

En los años cincuenta se crea también la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica). Durante el Gobierno de J. D. Perón, se realizan en el marco del Primer Plan Quinquenal, grandes obras de infraestructura en todo el país, se logra un sistema interconectado de generación en el ámbito de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires, al que se sumarían 14 provincias.

El plan de inversiones y obras fue frenado tras la instalación en el poder del dictador Pedro Eugenio Aramburu, tras el golpe de Estado de 1955.

Entre 1970 y 1980, el sector eléctrico permaneció en manos estatales la oferta eléctrica medida en MW aumentó 107% (equivalente a 7,6% anual),

Durante la última parte del gobierno del radical Raúl Alfonsín Argentina experimentó la peor crisis energética de su historia. Se atribuyó a la falta de inversiones en materia de generación.

En los 90 las privatizaciones produjeron una fuerte reducción de personal. Ante la falta de la regulación del Estado, las empresas no invirtieron en exploración para encontrar nuevas reservas de hidrocarburos a la vez que se impulsó el uso intensivo de gas lo que contribuyó a incrementar la crisis energética<sup>10</sup>.

En septiembre de 2006, se lanzó el programa Energía Plus para aumentar la capacidad, satisfacer la demanda y así garantizar el abastecimiento a los clientes residenciales, entidades públicas y pequeñas y medianas empresas y alentar la autogeneración en el sector industrial.

---

<sup>10</sup> Energía, Estado y sociedad. Situación energética argentina- UCES 2010

## 8.4 Balance Energético Nacional (BEN)

Argentina cuenta con Balances de energía desde 1960. Allí se definió la primera metodología clara y explícita para la confección de los Balances utilizada hasta el siguiente punto de referencia, que se encuentra en la presentación de los Balances 2005–2007, en los cuales se definen las metodologías de cálculo para los distintos centros de transformación, así como incorpora los nuevos recursos primarios.

En el último decenio se pondrá especial atención a las sustituciones de los diferentes combustibles, así como los distintos comportamientos de evolución de estos; de esta forma se podrán observar los cambios estructurales producidos dentro de los sectores económicos y en especial del sector energético.<sup>11</sup>

### **Comparación de BEN de 1960 y 2018, en miles de Toneladas Equivalentes de Petróleo (TEP)**

1960			2018		
<b>OFERTA PRIMARIA</b>	PRODUCCION	14761	<b>OFERTA PRIMARIA</b>	PRODUCCION	75506
	IMPORTACION	4272		IMPORTACION	3568
<b>OFERTA SECUNDARIA</b>	PRODUCCION	12670	<b>OFERTA SECUNDARIA</b>	PRODUCCION	75586
	IMPORTACION	1687		IMPORTACION	12950
<b>CONSUMO PRIMARIO</b>	RESIDENCIAL	454	<b>CONSUMO PRIMARIO</b>	RESIDENCIAL	92
	COMERCIAL	0		COMERCIAL	46
	TRANSPORTE	104		TRANSPORTE	0
	AGRO	0		AGRO	129
	INDUSTRIAL	1289		INDUSTRIAL	1091
<b>CONSUMO SECUNDARIO</b>	RESIDENCIAL	1969	<b>CONSUMO SECUNDARIO</b>	RESIDENCIAL	14020
	COMERCIAL	377		COMERCIAL	4590
	TRANSPORTE	3280		TRANSPORTE	17338
	AGRO	163		AGRO	3476
	INDUSTRIAL	3749		INDUSTRIAL	12049

FUENTE: Datos proporcionados por BEN argentino 1960 y 2018.

Siendo Argentina productor de hidrocarburos, es esperable que la matriz energética nacional es y será fuertemente dependiente de los combustibles fósiles, sobre todo del gas natural. Desde mediados de la década del 2000, Argentina importaba Gas Natural Licuado (GNL) para cubrir el faltante para abastecer la demanda interna de gas natural, en los últimos años esta situación cambió principalmente por la explotación de los recursos no convencionales (“shale gas”).

<sup>11</sup><https://www.argentina.gob.ar/produccion/energia/hidrocarburos/balances-energeticos>

Por lo planteado, el desafío a largo plazo, tanto a nivel nacional como internacional, estará centrado en disminuir la dependencia de los combustibles fósiles.

Asimismo, Argentina posee una oferta energética sumamente variada y una industria desarrollada con mucha experiencia en técnicas de extracción, transformación, transporte y distribución. El país cuenta con más de mil yacimientos de hidrocarburos (petróleo y gas) destacándose la formación denominada Vaca Muerta, en la cuenca Neuquina, donde se desarrolla la explotación mediante métodos No Convencionales<sup>12</sup>.

El territorio se encuentra abastecido casi en su totalidad de energía eléctrica cubriendo más de doce millones de viviendas con el suministro. Para este fin, históricamente Argentina contó con tecnologías como centrales nucleares, hidráulicas, ciclos combinados, y en los últimos años comenzó a desarrollar también parques eólicos y solares.

Se logró un gran paso al desarrollar las energías renovables en territorio nacional, haciendo uso del enorme potencial disponible de recursos, ante la imperiosa necesidad de estabilizar la balanza comercial energética altamente deficitaria, la disponibilidad de infraestructura ociosa en el sistema de transporte eléctrico, 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. Argentina logró sorprendentes resultados en materia de energías renovables que se detallan en las siguientes secciones.

---

<sup>12</sup>Serie histórica – Indicadores Desde 1960 actualizado al año 2018 PDF

## 8.5 Programas e incentivos para las energías renovables

En el año 1998 se presenta una ley para la promoción de energía eólica y solar a través de un sistema de tarifas reguladas en el que se preveía el pago de una remuneración adicional por kWh de energía eólica y solar generada y provista al mercado mayorista o a la prestación de servicios públicos.

Tal sistema, no obstante, fracasó por el congelamiento de los precios al consumo de energía eléctrica luego de la grave crisis económica que atravesó el país en el año 2001. Así, las distorsiones en el mercado causadas por la alta tasa de subsidios aplicados al consumo de energía erosionaron la base de precios de mercado prevista con la tarifa regulada, derivando en un subsidio insignificante para las energías renovables y la consecuente inaplicabilidad de la política de promoción.

A partir del año 2006, con la sanción de la Ley de Energías Renovables 26.190, Argentina se propuso alcanzar en una década un 8% del consumo local de electricidad abastecido por energías renovables.

En 2009 se lanzó el Programa Genren, con el objetivo de incorporar 1.000 MW al mercado eléctrico mayorista de energía a partir de fuentes renovables. Como beneficios colaterales se obtienen la reducción de emisiones de CO2 anuales, la creación de más de 8.000 puestos de trabajo e inversiones por US\$ 2.500 millones.<sup>13</sup>

La previamente mencionada Ley 26.190 proyectaba que para el 2016 un ocho por ciento de la generación eléctrica nacional provendría de fuentes limpias. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos y la cantidad de proyectos iniciados, la falta de herramientas para la implementación de dicha ley imposibilitó alcanzar esta meta, logrando solamente ingresar al sistema un 1,9 por ciento de energía renovable<sup>14</sup>.

En 2012 se promulgó la **Ley 4.024** en la ciudad Autónoma de Buenos Aires con el objeto de, en ese ámbito, establecer un régimen de incentivo tributario para promover el uso de sistemas de captación de energía solar con el propósito de producir energía eléctrica, generar agua caliente o calefaccionar ambientes de uso individual o colectivo.<sup>15</sup>

En 2015 la **Ley Nacional 27.191** es una modificación al Régimen de Fomento Nacional de uso de fuentes renovables para la producción de energía eléctrica sancionada en 2015.

Su objetivo era lograr alcanzar el 8% del consumo de energía eléctrica al 31/12/2017 a través de energías renovables. En la segunda etapa del mismo se pedía alcanzar por lo menos el 20% con consumo de energía eléctrica nacional al 31/12/2025.

En marzo de 2016 mediante un decreto se reglamentó el uso de fuentes renovables para la generación de energía eléctrica y se inició el Proceso de Convocatoria Abierta para el denominado “**Programa RenovAr**” donde se produce un sistema de licitaciones y las empresas presentan sus proyectos de inversión y el precio al cual están dispuestos a vender su energía. De esta manera, se reemplazarán combustibles

---

<sup>13</sup><https://www.ictsd.org/bridges-news/puentes/news/la-promoci%C3%B3n-de-energ%C3%ADas-renovables-en-argentina-el-caso-genren>

<sup>14</sup>[https://www.editores-srl.com.ar/revistas/ie/319/icyte\\_instalaciones\\_fotovoltaicas](https://www.editores-srl.com.ar/revistas/ie/319/icyte_instalaciones_fotovoltaicas)

<sup>15</sup><http://www.asades.org.ar/>



fósiles por energías más limpias contribuyendo al cuidado del medio ambiente. Se busca incrementar la soberanía energética, diversificar la matriz energética y la creación de miles de puestos de trabajos en todo el territorio nacional.

Se declaró de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables, como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y la fabricación de equipos con esa finalidad.

Un cambio muy importante en RenovAr es que tiene elementos de confianza para los inversores internos y externos. Con garantías del Banco Mundial y la creación del Fondo de Energías Renovables (Foder), más el marco regulatorio de la 27.191, que tiene beneficios fiscales y posibilita extender los contratos a 20 años.<sup>16</sup>

### Esquema de Licitaciones

En el esquema de licitaciones, el gobierno establece precios máximos de adjudicación en US\$/MW/h para cada una de las tecnologías. Además, se incluyen las potencias máximas y mínimas por proyecto para cada tecnología.<sup>17</sup>

Cada oferente deberá presentar una garantía de mantenimiento de oferta en dólares por cada MW de potencia ofertada. Adicionalmente, deberá acreditar un patrimonio neto mínimo en dólares por cada MW de potencia ofertada. Las adjudicaciones se realizarán en base a los precios ofertados para cada tecnología, considerándose las eólicas y solares en forma conjunta.

Una vez que la empresa gana la subasta, deberán firmar un contrato de abastecimiento con CAMMESA y el plazo para la ejecución de los proyectos será de dos años desde la firma de los contratos.

Por último, los oferentes podrán requerir la garantía del Banco Mundial respecto de las obligaciones del Estado por hasta US\$ 250 millones.

Los proyectos contarán con los beneficios fiscales del régimen de fomento de energías renovables.

- Depreciación acelerada de bienes que podrá hacer en 3, 4 o 5 cuotas anuales dependiendo los bienes y el inicio de los proyectos;
- Devolución anticipada de IVA;
- Certificado de crédito fiscal para ser utilizado contra impuestos federales equivalente al 20% del monto de las compras del componente nacional para el proyecto teniendo en cuenta determinadas condiciones.
- Desgravación de impuestos a las importaciones.

Adicionalmente se prorroga 5 años el plazo para computar las pérdidas impositivas del proyecto para impuesto a las ganancias.

---

<sup>16</sup><https://www.cader.org.ar/el-renovar-tiene-elementos-de-confianza-para-los-inversores-internos-y-externos/>

<sup>17</sup><https://www.pwc.com.ar/es/publicaciones/assets/renovar2-e.pdf>

## **Mercado a Término de Energías Renovables (MATER)<sup>18</sup>**

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 de 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, que permita la transición de estos hacia una solución de cero emisiones de carbono.

Actualmente la red de transporte encuentra fuertes limitaciones para el desarrollo de proyectos de gran escala que permitan aprovechar los recursos renovables existentes en el país. La ampliación del sistema no ha acompañado las necesidades de la demanda ni de la generación. 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 (sistema argentino de interconexión) y que no pueden hacerlo hasta que estas obras se realicen.

---

<sup>18</sup><http://www.melectrico.com.ar/web/pdfs/CADER.pdf>

## 8.6 Tecnologías desarrolladas.

Se observa como un resultado positivo que 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. 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.

Se concluye que, resulta importante determinar y ampliar la capacidad de transmisión disponible para la efectiva incorporación de mayor ER.

### Comparativo de potencias, precios y participación de las energías entre las Rondas del Renovar<sup>19</sup>

	Potencia adjudicada(MW)	Precio Promedio (USD/MWh)	Proyectos adjudicados	Participación /energías
Ronda 1	1142	61,33	29	62% eólico 35% solar
Ronda 1,5	1281,5	53,98	30	60% eólico y 40% solar
Ronda 2	2043	51,48	88	48,62% eólico, 40% solar y 7% biomasa
Ronda 3*	259	67,62**	38	49,7% eólico y 37,35% solar

Ref:\*Energía estratégica, \*\*Diario El Cronista.

Solo por las licitaciones de los programas RenovAr se han creado más de 17.500 puestos de trabajo en la etapa de construcción

<sup>19</sup>Confección propia según información de Ministerio de energía y Minería, Energía Estratégica y Diario El Cronista.

## **Generación de Energía, comparación 2010-2019**

A partir del programa RenovAr, tal como se mencionó anteriormente, hubo un impulso de las energías renovables. A continuación, se detallan los sectores y las regiones donde se desarrollaron.

### **Sector Hidroeléctrico<sup>20</sup>**

La **energía 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, con vida útil de 50 a 100 años.

El costo en el desarrollo de la ingeniería y la obtención de los derechos y permisos involucrados hacen que requiera un tratamiento específico. Existe un importante potencial hidráulico disponible en La Argentina en especial en: Salta, Jujuy, Tucumán, San Juan, Mendoza, Córdoba, Neuquén, Río Negro y Chubut con aprovechamientos ya detectados pero abandonados o no desarrollados en cada una de las provincias. Además, poseen beneficios positivos vinculados a la provisión de agua para riego o consumo humano.

Si bien no hubo grandes avances de la energía mini hidro con el programa RenovAr, en el año 2019 la misma representó el 19% de la energía eléctrica de origen renovable.

### **Sector Eólico**

El **sector eólico**, por su parte, en el año 2019 alcanzó una generación de 4.995 GWh, explicando más del 60% de la generación eléctrica de origen renovable.

Los parques eólicos instalados por ejemplo en Provincia de Buenos Aires, La Rioja, La Pampa, Neuquén, Chubut, Santa Cruz, gracias a la evolución de la tecnología, llevó en los últimos años a la reducción del costo de instalación, los valores de la energía eólica por MWh ofertados se sitúan en promedio a USD 45/MWh.

### **Sector Solar**

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.

En el año 2019, 799 Gwh, explicando el 10% de la generación eléctrica de fuente renovable. Los parques solares se encuentran distribuidos en la región del NOA, Cuyo y Centro del país.

### **Sector Biomasa**

Respecto a **bioenergía** aseguran que 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. Estos proyectos facilitan la posibilidad de hacer que cada

---

<sup>20</sup><http://www.mercadoelectriconet.com.ar/web/pdfs/CADER.pdf>

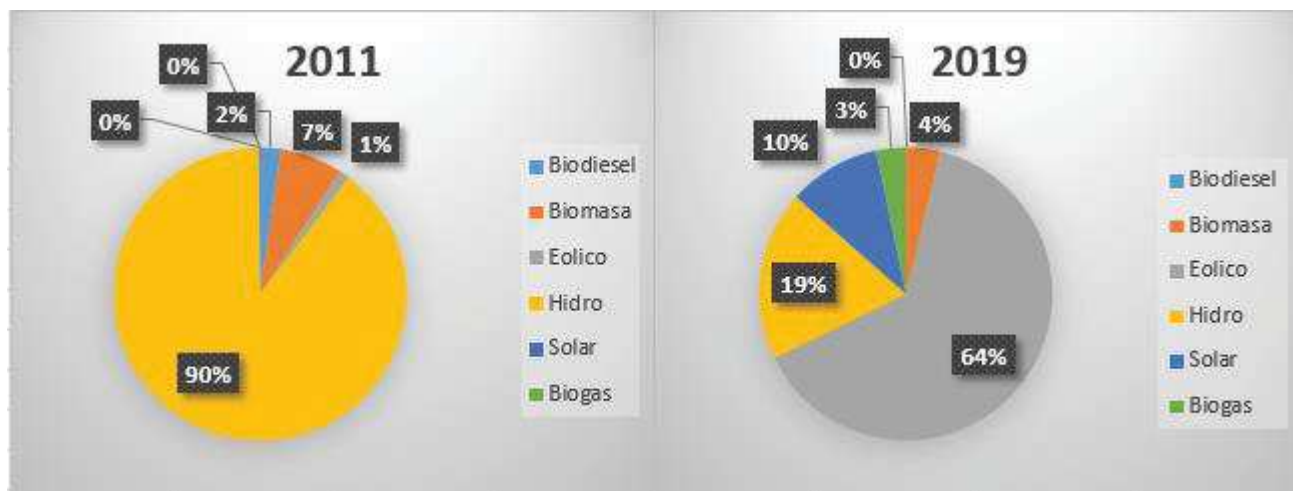
provincia pueda ser generadora de energía, con todos los beneficios sociales, ambientales y económicos que ello conlleva, reemplazando la importación de combustibles fósiles.

En el año 2019, se generaron 299 GWh de energía eléctrica a partir de biomasa.

### Energía generada por fuentes renovables en GWh y en participación desde 2011 a 2019<sup>21</sup>

<b>ENERGÍA GENERADA [GWH]</b>									
FUENTE DE ENERGÍA	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
BIODIESEL	32,5	170,2	2,2	1,6	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
BIOMASA	97,6	127,1	133,9	113,8	154,9	193,2	242,6	241,4	299,2
EOLICO	16,0	348,4	446,9	613,3	593,0	546,8	615,8	1443,9	4995,8
HIDRO <=50MW	1255,4	1452,6	1274,0	1456,9	1623,8	1820,1	1695,9	1430,7	1462,1
SOLAR	1,8	8,1	15,0	15,7	14,7	14,3	16,4	109,3	799,7
BIOGAS	0,0	35,6	108,5	103,0	83,6	57,5	64,1	146,7	254,7
Total GWh	1403,3	2142,0	1980,6	2304,4	2469,9	2632,8	2634,8	3371,98	7811,5

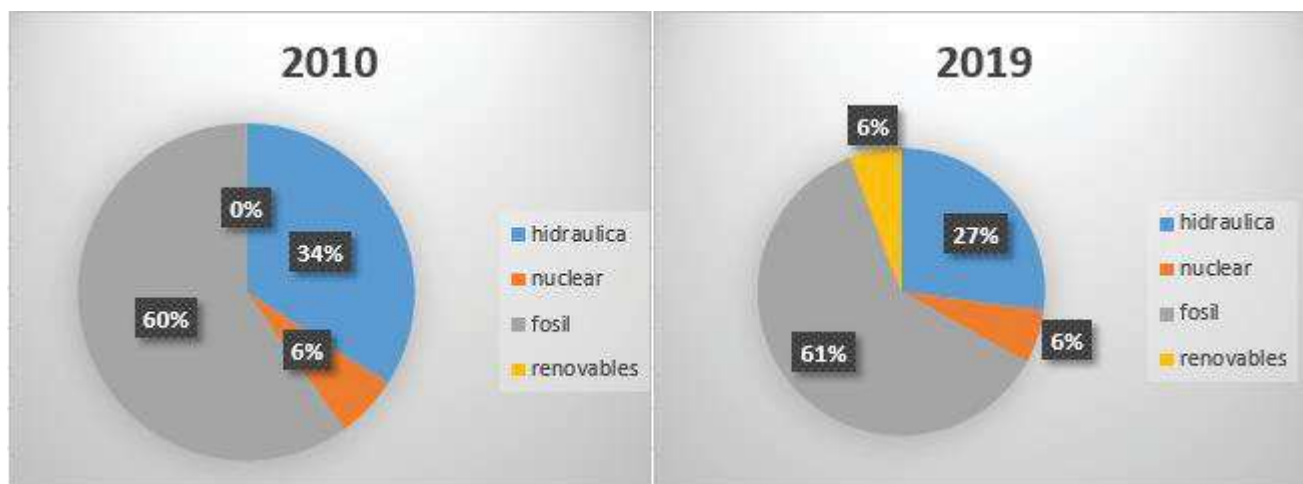
### Generación de energías con fuentes renovables



Fuente: Confección propia en base CAMMESA

<sup>21</sup><https://portalweb.cammesa.com/Pages/ERenovables/ERenovable.aspx>

## Matriz primaria de generación energética en Argentina<sup>22</sup>



Los grandes protagonistas del crecimiento de la generación eléctrica a partir de energías renovables son el sector eólico y solar que tienen la mayor cantidad de proyectos adjudicados en las Rondas del Programa RenovAr y que han sido desarrollados con éxito.

El crecimiento de fuentes renovables en la generación de energía eléctrica se evidencia cuando observamos la composición de la matriz de generación eléctrica de Argentina. Mientras en el año 2010, las energías renovables prácticamente no figuraban dentro de la matriz, en el año 2019 pasaron a representar un 6%.

Existe aún un enorme desafío para cubrir con ER un mayor porcentaje de la cantidad de energía demandada. Esto nos brindará independencia económica, emprendimientos sustentables y reducción de la emisión de CO<sub>2</sub>. Este camino desarrolla nuevas industrias, aumenta el nivel de empleo especializado y tiene gran impacto en economías regionales.

<sup>22</sup><https://www.cnea.gov.ar/es/publicaciones/sintesis-mem-2019/>

## 9. URUGUAY

### 9.1 Características de Uruguay

A continuación, desarrollaremos las principales características de Uruguay

Uruguay cuenta con una población de 3.493.205 habitantes y una superficie demográfica de 176.215 km<sup>2</sup>, siendo el segundo país más pequeño de América Latina, donde predomina el clima templado, y el verde en su geografía. Los principales recursos económicos son la agricultura, la forestación y la ganadería. A la fecha no cuenta con reservas de petróleo, gas natural ni de carbón.

Su economía es abierta y vulnerable a los cambios en la actitud de los mercados internacionales y a los efectos de contagio regionales, pero gracias a sólidas políticas económicas tomadas hasta el 2018, como la diversificación de las exportaciones y sus destinos, el manejo prudente de la deuda, el pre-financiamiento de las necesidades de fondeo externo, menores vulnerabilidades del sector bancario y al gran monto de sus reservas internacionales, Uruguay ha podido soportar algunos shocks regionales<sup>23</sup>.

Según las Naciones Unidas, es el país de América Latina con el nivel de alfabetización más alto. Y a lo largo de los años 2004- 2018, la economía uruguaya ha mostrado una capacidad de superación que ha ayudado a reducir la pobreza y elevar los ingresos a uno de los niveles más altos de la región, es el tercer país de Latinoamérica con mayor “Índice de Desarrollo Humano” y el 54º en el mundo<sup>24</sup>. De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), es uno de los países de la región con una distribución de ingresos más equitativa, con un coeficiente de Gini de 0,39. También es el cuarto país de la región, después de países como Cuba, Costa Rica y Chile, con la esperanza de vida más alta y en el año 2018 fue el tercer país de América del Sur con el PIB per cápita más alto. Y ocupa el puesto 23º en el ranking mundial de niveles de corrupción<sup>25</sup>.

Uruguay es el cuarto país del mundo con mayor participación de energía renovable<sup>26</sup>. En nuestra región, los países que invirtieron más de US\$1.000 millones –excluyendo a Brasil- fueron México, Chile y Uruguay<sup>27</sup>. En este contexto Uruguay pasó de importar energía desde Brasil y Argentina para cubrir la demanda de energía eléctrica a ser un exportador neto que entre 2014 y 2016 vendió 1.122 GWh por año, lo que representa el 9,5% del total de la electricidad generada en promedio.

---

<sup>23</sup><https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5414>

<sup>24</sup><https://mpp.org.uy/economia-de-uruguay-en-los-gobiernos-del-fa-menos-pobreza-mas-calidad-de-vida/>

<sup>25</sup>[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44240/1/S1800918\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44240/1/S1800918_es.pdf)

<sup>26</sup><https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-lider-en-energias-renovables/>

<sup>27</sup><https://mpp.org.uy/uruguay-es-referente-mundial-en-produccion-de-energias-renovables/>

## 9.2 Marco institucional energético:

El país está dividido en 19 departamentos, su capital es Montevideo y cuenta con 13 ministerios.

### **Entre los más importantes para el sector energético se encuentran:**

El MIEM está integrado por la Dirección Nacional de Energía (DNE), unidad responsable de elaborar, proponer y coordinar las políticas tendientes a satisfacer las necesidades energéticas nacionales, a costos adecuados para todos los sectores sociales y que aporten competitividad al país, promoviendo hábitos racionales y eficientes de consumo energético, procurando la independencia energética del país en un marco de integración regional y social para desarrollar capacidades productivas.

La Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua es una institución estatal, creada con el fin de defender a los usuarios, y contribuir al desarrollo del país, a través de la regulación, fiscalización y asesoramiento en los sectores de energía, combustible y agua. En los últimos años se sumó a esta regulación, el control de actividades relacionadas con el uso eficiente de la energía, la seguridad de los productos eléctricos, el uso de la energía solar térmica y la utilización de generadores de vapor.

La Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE), es una empresa pública verticalmente integrada, propiedad del Estado uruguayo que se dedica a las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, prestación de servicios anexos y consultoría.

La Administración del Mercado Eléctrico (ADME), es una persona pública no estatal, que establece nuevo marco regulatorio legal para el sistema eléctrico nacional. ADME opera y administra el mercado mayorista de energía eléctrica (MMEE). Realiza el despacho técnico del Sistema Interconectado Nacional (SIN) ajustándose a las normas establecidas por el Poder Ejecutivo.



### 9.3 Breve recorrido por la historia del sector

En Uruguay y en la región latinoamericana, el manejo de la política energética estuvo ligado históricamente a las empresas públicas del sector. Las decisiones de inversión en infraestructura, las señales de precio dirigidas hacia el mercado y la visión estratégica nacional en lo que respecta a la energía, compartían espacio con las necesidades específicas de esas empresas y con las de la conducción política de turno.

En la década de los noventa, el Poder Ejecutivo inició una serie de reformas en el contexto institucional del sector energético. Durante el gobierno del doctor Luis Alberto Lacalle, se realizó la licitación que otorgó a una empresa privada la distribución de gas de red en Montevideo. Cabe destacar que no aparecían como temas destacados la eficiencia energética o a la incorporación de las energías renovables en la agenda de la política energética. A fuerza de la realidad impuesta por la coyuntura regional, en particular el giro de la política económica y comercial en Argentina luego de la crisis de 2001, que implicó un drástico descenso en las exportaciones de gas natural de ese país, el gobierno uruguayo de principios de este siglo debió atender la situación emergente que suponía un riesgo de abastecimiento y limitaba la expectativa de recuperación de Uruguay. Simultáneamente, era necesario replantearse el rumbo de la política energética. En este contexto, se gesta la primera política energética nacional de largo plazo: comenzó en 2005, con el involucramiento de todos los actores públicos del sector, fue consensuada en una discusión que sentó sus bases y, luego en 2008, aprobada en Consejo de Ministros, para ser finalmente refrendada en 2010 por una comisión interpartidaria.

Precedentemente nos hemos referido a la escasez de recursos que tiene el país como ser: reservas de petróleo, gas natural y de carbón, resultando que las políticas implementadas en una primera instancia fuera alineada a la elaboración de energía hidráulica, casi totalmente aprovechando el potencial existente para las represas de gran porte. Estas iniciativas le dieron peso a la importación de petróleo, que según la matriz de abastecimiento desde el 2001 al 2007 llegó a alcanzar el 56%.

El resultado de ausencia cultural en relación a la eficiencia energética, el creciente impacto del cambio climático, pérdida de soberanía y seguridad energética en general, comenzó a ser neutralizado y revertido a partir de la visión multidimensional e integrada de los factores tecnológicos, económicos, geopolíticos, ambientales, éticos, culturales y sociales.

## 9.4 Balance Energético Nacional (BEN)

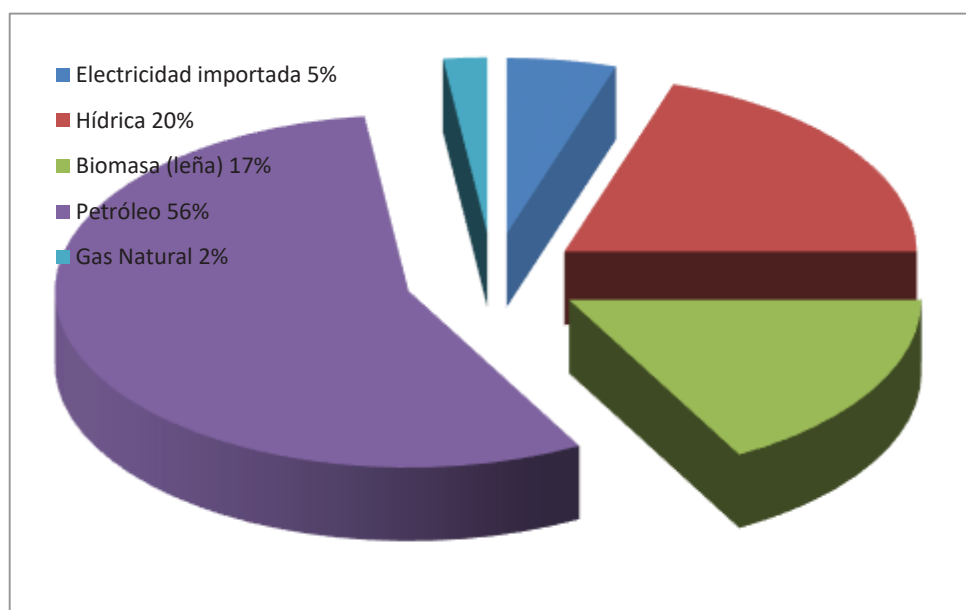
El objetivo principal del Balance Energético Preliminar dispone de información anticipada a la publicación de Balance Energético Nacional (BEN) que el ministerio publica anualmente en el segundo semestre.

Se destaca que el Balance Preliminar se realiza utilizando una metodología basada en estimaciones, por lo cual no sustituye al BEN, sino que constituye una primera aproximación a la información anual de oferta y demanda de energía a nivel nacional, desagregada por fuente y sector económico de consumo, con carácter “preliminar”.

A su vez, se incluye junto a la publicación del Balance Preliminar una serie histórica de matrices, que corresponden a los resultados de BEN presentados según los criterios definidos para Balance Preliminar de manera de disponer de una serie de 10 años comparables entre sí.

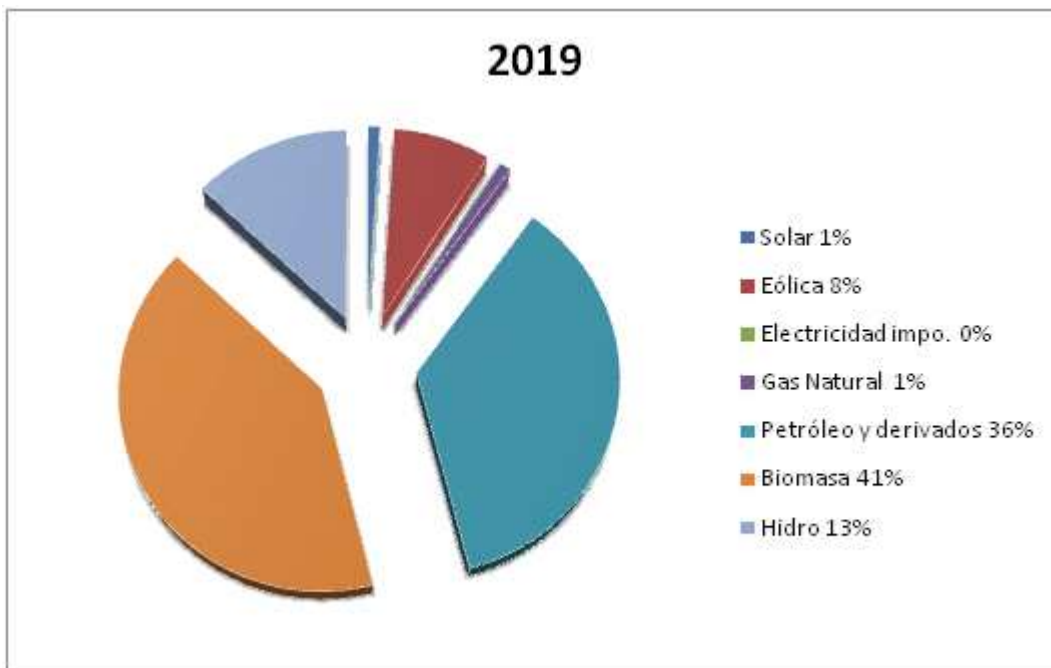
A continuación, adjuntaremos la matriz que corresponde al año 2001- 2006, donde se puede observar la preponderancia del petróleo como fuente de abastecimiento en contraste con la matriz energética del año 2019 cuyo valor se va reducido a un 36%, ante la creciente implementación de la biomasa - eléctrica como sustituto y la incorporación de energías renovables al sistema de generación eléctrica.

### Matriz Primaria Uruguay (2001-2006)



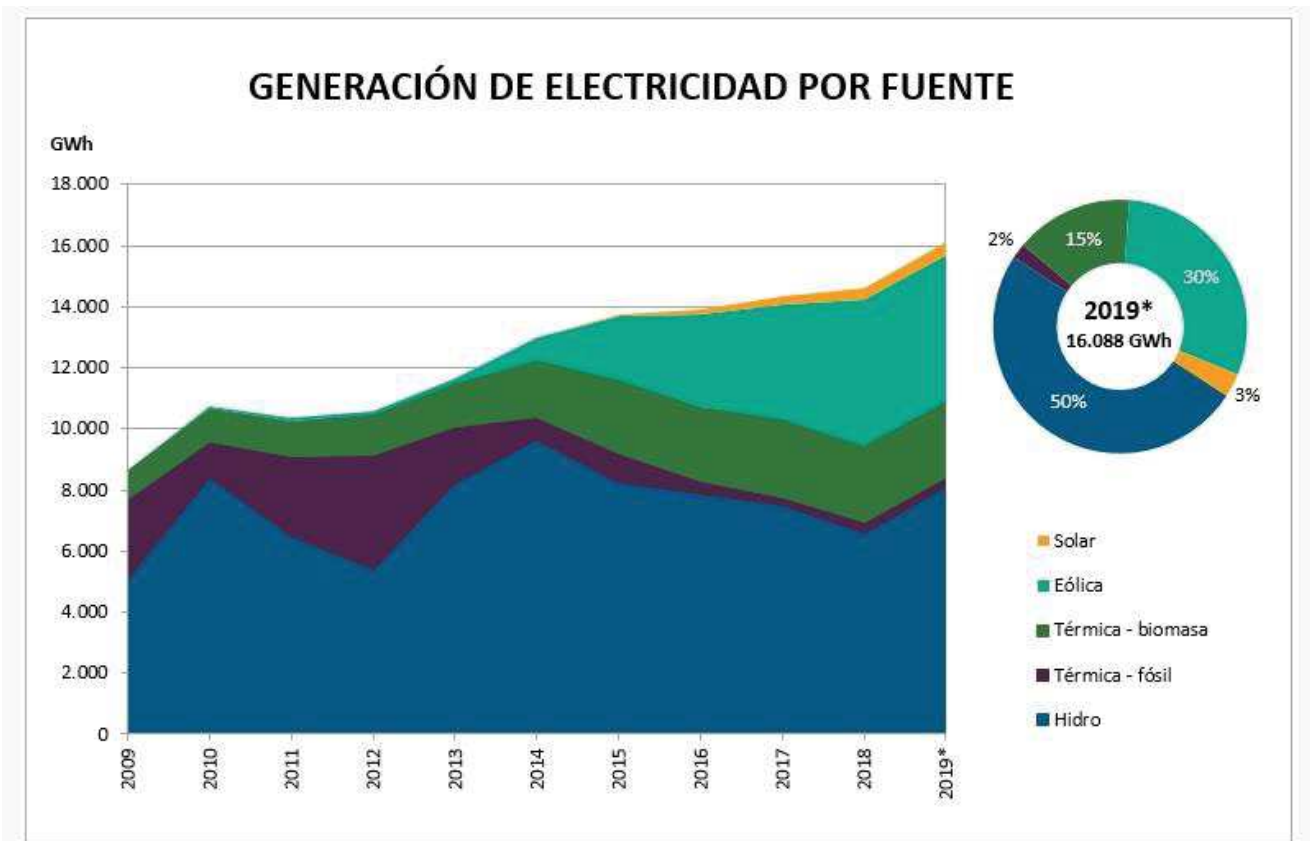
FUENTE: MIEM- DNETN

## Matriz Primaria Uruguay 2019



FUENTE: MIEM

A continuación se detalla la participación de la energía renovable en la Matriz de Generación:



FUENTE: MIEM

Del gráfico observamos que, de un total de 16.088,- GWh generados en 2019, EL 98% de la misma, provino de fuentes renovables, de las cuales la mitad del total generado proviene de energía Hidráulica. Es

meritorio que los cambios fueron conducidos por sucesivos gobiernos, en el marco de un acuerdo interpartidario que tomó forma en la Política Energética Uruguay 2015–2030, lo que le otorga solidez y trascendencia. Las principales acciones llevadas a cabo en los últimos diez años para alcanzar las metas (de corto y largo plazo) implican el impulso a los energéticos renovables más adaptados a la realidad uruguaya (sin subsidios), la transformación estructural del sector eléctrico, el desarrollo de políticas de ahorro energético orientadas a la demanda de energía eléctrica, la sustitución parcial de combustibles fósiles por biocombustibles, la búsqueda de gas y petróleo propio.

El país ha encontrado un camino al desarrollo que amplifica considerablemente el abanico de opciones a la hora de incorporar nuevos tipos de energía renovables, reduciendo las importaciones de energías menos sustentables.

La importación de energía que se realizaban a países como Argentina o Brasil actualmente es de un 0%, y gracias al lineamiento establecido en políticas energéticas, condujeron al país al rol de exportador. De acuerdo a los datos proporcionados por U.T.E, de un total de 14.045 GWh generados, un 17.4% se le ha vendido a Argentina y un 4.3% adquirido por Brasil siendo para consumo interno los GWh restantes<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup><https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/generico/UTE%20en%20Cifras%202019%20TRIPTICO%20%20al%202020-04-16.pdf>

## 9.5 Programas e incentivos en el desarrollo de energías renovables<sup>2930</sup>

- Decreto n° 173/010 vinculado a la micro generación eléctrica conectada a la red de distribución, autoriza a los suscriptores conectados a la red de distribución de baja tensión a instalar generación de origen renovable eólica, solar, biomasa o mini hidráulica<sup>31</sup>.
- Ley n° 19.406 otorga beneficios tributarios para la producción nacional de paneles solares, para la generación de energía fotovoltaica. Declarada el uso de dicha energía de interés nacional. Adicionalmente, se faculta al Poder Ejecutivo para la exoneración y devolución total o parcial de los Impuestos al Valor Agregado (IVA), Específico Interno (IMESI) e impuestos aduaneros, a los colectores solares de fabricación nacional e importados no competitivos con la industria nacional, así como los bienes y servicios nacionales e importados no competitivos con la industria nacional, necesarios para su fabricación.
- El Decreto 451/011 reglamenta los beneficios que otorga la Ley y autoriza la venta de equipos en plaza exonerados de IVA local. Adicionalmente, se busca promover la inserción de esta tecnología en diversos sectores de actividad en Uruguay, al establecer la incorporación obligatoria en toda obra nueva para sectores de gran consumo como el hotelero, los centros de salud y los clubes deportivos. A su vez, se lanzó el Plan Solar, que financia y brinda bonificaciones a la adquisición de colectores solares en el sector residencial y permitirá que el usuario cuente con entre 15 y 20 años de ahorro eléctrico neto<sup>32</sup>.
- Decreto 1075/2017, publicado en el Boletín Oficial, el Gobierno promulgó la ley de Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública, que permite que todos consumidores puedan ser también generadores de energía y vender excedentes.
- Decreto 37/010 se establece la promoción al desarrollo de proveedores nacionales en el marco de MIPYMEs, a quienes se les otorgará una preferencia en el precio de los bienes, servicios y obras públicas ofertadas<sup>33</sup>.
- Decreto n° 354/009 se establece la exoneración del impuesto a las rentas fiscales a inversiones realizadas en energías renovables<sup>34</sup>.
- Decreto n° 023/014 manifiesta que las inversiones realizadas por los titulares de proyectos de generación de energía eólica destinadas a la conexión del sistema Interconectado Nacional, en cumplimiento de contratos suscritos con la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones

---

<sup>29</sup><https://www.miem.gub.uy/contenidos/energ%C3%ADa/normativa>

<sup>30</sup>[https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no\\_23-014\\_del\\_30.01.14\\_-\\_inversiones\\_realizadas\\_en\\_proyectos\\_de\\_generacion\\_eolica.pdf](https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no_23-014_del_30.01.14_-_inversiones_realizadas_en_proyectos_de_generacion_eolica.pdf)

<sup>31</sup>[https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no\\_173-010\\_del\\_01.06.10\\_-\\_decreto\\_de\\_microgeneracion\\_electrica\\_conectada\\_a\\_la\\_red\\_de\\_distribucion.pdf](https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no_173-010_del_01.06.10_-_decreto_de_microgeneracion_electrica_conectada_a_la_red_de_distribucion.pdf)

<sup>32</sup><https://www.miem.gub.uy/energia/leyes-vinculadas-la-energia-solar>

<sup>33</sup>[https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto\\_no\\_371-010.pdf](https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto_no_371-010.pdf)

<sup>34</sup>[https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto\\_354-009\\_del\\_03.08.09\\_-\\_exoneraciones\\_fiscales.pdf](https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto_354-009_del_03.08.09_-_exoneraciones_fiscales.pdf)

Eléctricas, serán consideradas bienes incorporables a partir del momento en que acaezca la transferencia al citado Ente<sup>35</sup>.

- La Ley 18.195 de 2007 que regula la producción de biocombustibles y su decreto reglamentario (Decreto 523/008) se estipula que su producción y exportación queda fuera del monopolio estatal que rige para el resto de los combustibles. Además, se prevén una serie de incentivos fiscales para los productores. El artículo 25 del Decreto 523/008 establece: Los beneficios fiscales dispuestos la Ley 18.195 regirán exclusivamente para las empresas debidamente inscriptas en el registro previsto en la Ley que se reglamenta y comprenderán: a) En relación a la exoneración de Impuesto al Patrimonio, los bienes de activo fijo comprendidos la Ley 16.906 directamente afectados a la producción de alcohol carburante y biodiesel. En caso que los antedichos bienes se encontraran parcialmente afectados al giro antes mencionado, deberá aplicarse un coeficiente técnicamente aceptable para determinar la cuota parte exonerada. El monto de los bienes exentos se considerará activo gravado a los efectos de la deducción de pasivos. b) En relación al Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas (IRAE), la exoneración alcanzará al 100% de las rentas generadas directa y exclusivamente en la producción de alcohol carburante y biodiesel, y no será aplicable a las generadas en la producción de otros bienes, aunque surjan como subproductos de dicho proceso industrial.

- Sistemas de subastas:

El objetivo final de las subastas de energía proveniente de proyectos eólicos, en Uruguay es el de sustituir progresivamente a la generación no renovable por fuentes autóctonos más baratas y más estratégicas desde el punto de vista de la seguridad energética.

En el caso de Uruguay todas las subastas son de nueva capacidad a instalar. La capacidad a subastar fue acordada inicialmente por los partidos políticos estableciendo 300 MW eólicos para el 2015. Los ganadores de la subasta firman un contrato de compra de electricidad con la empresa pública UTE por una cantidad de años propuesta en cada oferta (entre 10 y 20 años). El precio es fijado en dólares americanos, por lo que UTE asume el riesgo cambiario. El precio es actualizado anualmente, para reflejar la inflación, mediante una fórmula que incluye indicadores de precios locales y de los Estados Unidos de América. El artículo 298 del Reglamento del MMEE establece que UTE debe de repercutir íntegramente el coste de la compra de la electricidad resultante del proceso de subasta en la tarifa al consumidor final. En cualquier caso, en Uruguay los resultados de las subastas demuestran que, la nueva capacidad instalada a partir de fuentes renovables no representa ningún sobre coste para la tarifa eléctrica ya que su coste es inferior al de las opciones no renovables<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup>[https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto\\_no\\_023-014.pdf](https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto_no_023-014.pdf)

<sup>36</sup><http://fundacionbariloche.org.ar/wp-content/uploads/2019/04/1.-Estudio-de-Caso-Subastas-Uruguay.pdf>

- **Programa BioValor**

Es un proyecto de 4 años de duración, cuyo objetivo principal es la transformación de residuos generados a partir de actividades agroindustriales y de pequeños centros poblados, convirtiéndolos en energía y/o subproductos, con el fin de desarrollar un modelo sostenible de bajas emisiones.

El proyecto "BioValor" es un proyecto del Gobierno Uruguayo, que surge de la articulación de tres ministerios:

- ✓ El Ministerio de Industria, Energía y Minería a través de la Dirección Nacional de Energía, organismo nacional de ejecución (MIEM/DNE)
- ✓ El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente a través de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (MVOTMA/Dinama)
- ✓ El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)

Es cofinanciado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF1 en inglés), así como por organismos públicos y privados. La Agencia implementadora del proyecto es la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi).

Basándose en el concepto de **Economía Verde** promovido con fuerza en la Cumbre de Rio+20, Uruguay busca, a través de este proyecto, transformar un problema ambiental en una oportunidad de mejora, brindando mayor competitividad a las empresas y generando ingresos o ahorros donde hoy existen costos.

## **9.6 Tecnología desarrollada y resultados**

### **Energía hidráulica**

La energía hidroeléctrica es la más antigua generada en Uruguay y sigue siendo la más relevante en la matriz de abastecimiento eléctrico nacional. Si se considera únicamente la energía eléctrica volcada a la red del sistema interconectado nacional (SIN), el porcentaje promedio de esta fuente fue de 50% hasta el 2016. Este valor muestra claramente la importancia del recurso hidráulico con respecto a la generación eléctrica en Uruguay.

El país cuenta con importantes recursos hídricos que han facilitado el desarrollo de la capacidad hidroeléctrica. La energía hidráulica a gran escala ha alcanzado un punto muy cercano al máximo potencial aprovechable, fruto de las posibilidades que el recurso renovable ha ofrecido históricamente en Uruguay. Por otro lado, los sistemas hidráulicos de pequeña escala pueden aplicarse en todos aquellos cursos de agua donde exista un cierto desnivel. Los sistemas de potencia más reducida son los de implantación más sencilla, con menor impacto ambiental, y sirven principalmente para abastecer a zonas aisladas donde existen dificultades para acceder a la red eléctrica.

Lo que se busca en la actualidad es expandir los sitios y capacidades disponibles para grandes centrales hidroeléctricas ya explotados, superando el 85% de su potencial en uso, como también hacer un relevamiento de sitios para la instalación pequeñas posibles centrales.

### **Energía eólica**

En una década, Uruguay ha logrado algo que parecía inimaginable, convertirse en el país con mayor proporción de electricidad generada a partir de energía eólica en América Latina y uno de los principales en términos relativos a nivel mundial.

Como antecedentes, se cita el Programa de Energía Eólica en Uruguay (PEEU), resultado de una iniciativa conjunta del Gobierno Nacional con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ejecutado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), a través de la Dirección de Energía (DNE), y financiado por el Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF). El PEEU inició sus actividades en Julio de 2007, finalizando en junio de 2013.

El Programa tuvo como objetivo crear las condiciones favorables e incentivar el proceso de inserción de la energía eólica en el país desde un abordaje multidisciplinario, de modo de alcanzar el objetivo de contribuir a la mitigación de emisión de gases de efecto invernadero. Las áreas de trabajo abarcaron aspectos de regulación y procedimientos, información y evaluación del recurso eólico, aspectos medioambientales, tecnológicos y financieros entre otros. Además, se buscó crear las capacidades técnicas en el país tanto a nivel de instituciones públicas como de desarrolladores privados como potenciales proveedores de la industria eólica.

En la DNE se entendió que era clave la formación de recursos humanos capacitados en el área específica de la energía eólica y la generación de información útil para la toma de decisiones, en particular el relevamiento del recurso eólico y la publicación de un mapa que mostrará el perfil de viento en Uruguay, y el mismo fue publicado en el año 2009.



En el año 2007 en Uruguay se generaban 0 MW y para el 2016 se generaron 1.500 MW. La oferta sobre el consumo de dicha energía, ha crecido exponencialmente desde 2013, y para el 2016, se logró que el 35% de electricidad provenga de energía eólica<sup>37</sup>.

## **Energía solar**

### **Fotovoltaica:**

En Uruguay, el primer proyecto piloto de una planta solar fotovoltaica (Asahi) empezó a generar en marzo del 2013, surgido en el marco de cooperación internacional entre los gobiernos de Japón y Uruguay. El objetivo de este proyecto piloto fue desarrollar capacidades locales, formar profesionales y técnicos y evaluar el desempeño que esta tecnología podría presentar en nuestro sistema eléctrico. Asahi está ubicada en el departamento de Salto, en el parque de ingreso a la represa de Salto Grande. Está compuesta por 2.240 paneles de silicio recubiertos con un cristal que podrá generar hasta 482 kwp<sup>9</sup> de energía. La planta constituye la primera fase de ejecución de la donación otorgada por el gobierno japonés. Una segunda planta se instalará próximamente en la ciudad de Minas. A partir del decreto 133/13, se inició una convocatoria para empresas interesadas en generar energía mediante plantas solares fotovoltaicas de gran escala.

### **Solar térmica**

Los esfuerzos se han concentrado en la investigación del recurso solar, el desarrollo de la energía solar térmica para el calentamiento de agua. Las instalaciones de Energía Solar Térmica han tenido un desarrollo importante en Uruguay en los últimos años, se pasó de tener 2 metros cuadrados instalados cada 1000 habitantes en 2009 a contar con 20 metros cuadrados cada 1000 habitantes en 2017. Actualmente se está aplicando la Ley N° 18.585 de Energía Solar Térmica que obliga a las nuevas construcciones y refacciones integrales de: Clubes, Centros de Salud, Hoteles y Edificios públicos a instalar sistemas de energía solar térmica para el calentamiento de agua. Asimismo, se está fomentando la instalación de energía solar térmica en el sector residencial mediante diferentes mecanismos.

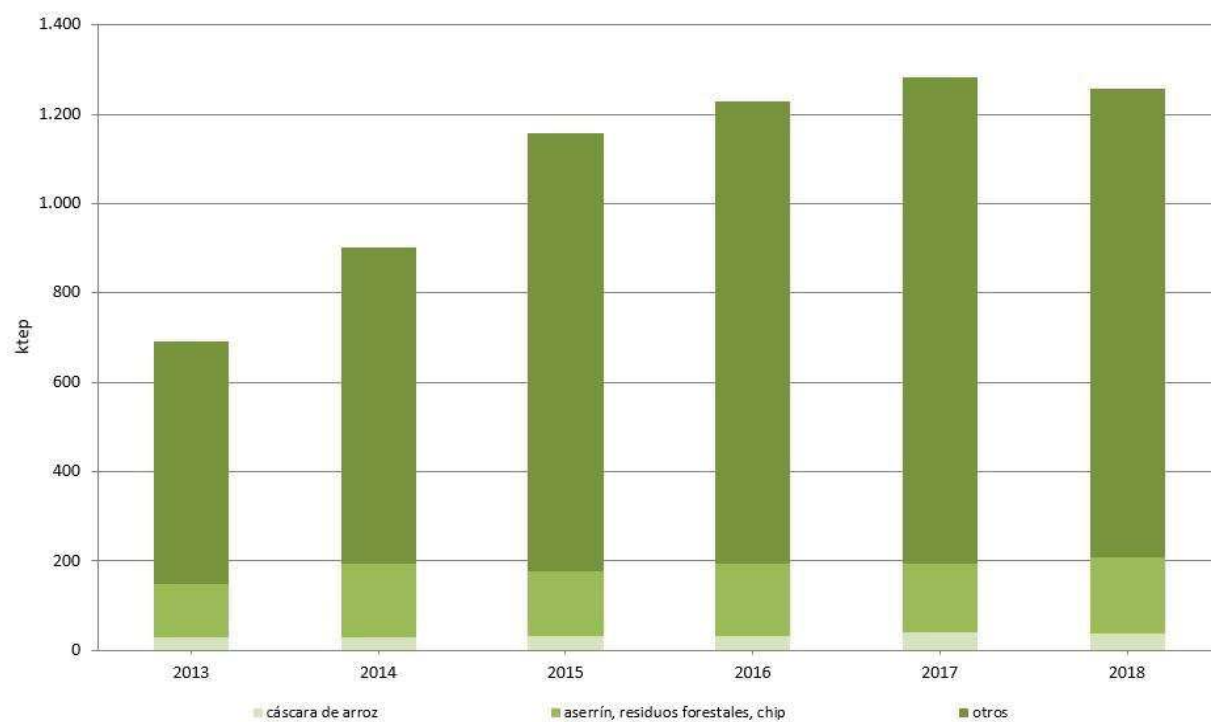
### **Biomasa**

Otro de los cambios de impacto mayor observado en la matriz energética estuvo asociado principalmente con la utilización intensiva de la biomasa como fuente de generación de energía eléctrica (leña, desechos forestales, licor negro, cáscara de arroz, bagazo de caña, residuos sólidos urbanos o industriales). Al inicio de este siglo, la biomasa no tenía participación en el parque generador de energía eléctrica. En 2014, esa fuente representó un 15 % de la matriz de abastecimiento de energía eléctrica y cerca del 10 % en 2016. En los últimos diez años en Uruguay, a influjo de la expansión agrícola y forestal del país, se desarrollaron varias experiencias de generación de energía a partir de biomasa, que son incorporadas en el marco de los decretos promocionales para ese tipo de generación: Decreto N°77/006 sobre la compra-venta de

---

<sup>37</sup>[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160314\\_uruguay\\_energia\\_eolica\\_am](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160314_uruguay_energia_eolica_am)

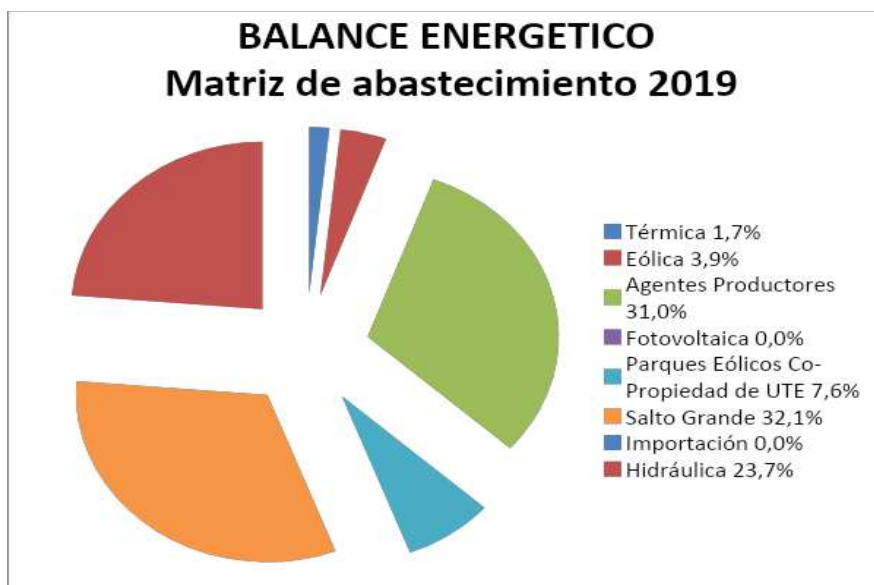
energía eléctrica y el Decreto N° 367/010 de la celebración de contratos de compra-venta para la producción de energía eléctrica a partir de biomasa., y a través de contratos directos con UTE<sup>3839</sup>.



FUENTE: BEN. "CONSUMO ENERGÉTICO FINAL POR TIPO". Ministerio de Industria, Energía y Minería.

<sup>38</sup><https://www.impo.com.uy/bases/decretos/77-2006>

<sup>39</sup>[https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no\\_296-008\\_del\\_18.06.08\\_-\\_extension\\_de\\_disposiciones\\_previstas\\_en\\_el\\_decreto\\_397-007.pdf](https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no_296-008_del_18.06.08_-_extension_de_disposiciones_previstas_en_el_decreto_397-007.pdf)



FUENTE: “Fuente de generación”. UTE

Notas: I. Térmica incluye Diésel, Interconectados y Fotovoltaica.

II. Agente productor: Es el Agente que produce energía y entrega todo o parte de ella a la red. Incluye al Generador y al Auto productor.

URUGUAY	Hidráulica UTE	Térmica	Biodiésel	Fotovoltaica	Agentes Productores	Parques eólicos UTE	TOTAL GWh
Año 2010	3.462	1.130	58	0	280	-	4.930
%	70.22	22.92	1.18	-	5.68	-	100
Año 2019	3.329	243	550	1	4.346	1.066	9.535
%	34.91	2.55	5.77	0.01	45.58	11.18	100

- supuesto: se considera a la energía térmica como Biomasa y la Diesel como Biodiesel.

En base a las tablas proporcionadas e información obtenida, se observa que desde el año 2010 al 2019 hubo un incremento del total de energía renovables producida del país en un 45%. Habiendo incorporado a la Matriz energética factores claves de producción sustentable en carácter de agentes productores y parques eólicos, resultados positivos de una buena gestión administrativa-financiera de negocios, entre otras cosas, de inversiones privadas con el sector público. Uruguay ha encontrado un mecanismo que lo llevó desde la importación energética a vender parte de la energía que excede del consumo interno a sus dos países vecinos. La aparición incipiente en fotovoltaica, sector en el que se han implementado nuevos programas como el Plan Solar y habiendo declarado dicha energía de interés Nacional, confiamos en que la generación de la misma tendrá un crecimiento exponencial en los años venideros.

## 10. CHILE

### 10.1 Características de Chile<sup>40</sup>

Chile está situado a lo largo de la costa occidental del cono sur de Sudamérica, entre el segmento más alto de la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico. Posee una superficie de 1.250.000 km<sup>2</sup>, incluido el territorio antártico chileno.

El 99,6% de la población tiene acceso a la energía eléctrica.

En lo que respecta a la Educación, el derecho a la educación y a la libertad de enseñanza está resguardado en la Constitución. La tasa de alfabetismo es de 94%, sobresaliendo como una de las más altas de Latinoamérica. Por otro parte, cerca del 90% de los chilenos son católicos romanos, existiendo libertad de culto.

De acuerdo al número de publicaciones científicas, Chile ocupó el cuarto puesto en América Latina y el trigésimo octavo lugar en el mundo en 2011. En 2014 el país tuvo la tasa más alta de patentes científicas en América del Sur: 13,52 por cada millón de habitantes. Chile mantiene doce estaciones de investigación científica y siete refugios en la Antártica, mientras que, en el desierto de Atacama existe más de una docena de observatorios, como Paranal (VLT), el complejo astronómico más avanzado y poderoso del planeta, ALMA, el mayor proyecto astronómico del mundo, y La Silla, entre otros.

En biotecnología destaca el bioquímico Pablo Valenzuela, quien participó en la creación de la vacuna contra el virus de la hepatitis B, el descubrimiento del virus de la hepatitis C y el desarrollo de un proceso para producir insulina humana a partir de levaduras. La alta sismicidad de Chile ha fomentado el desarrollo y la aplicación de tecnología antisísmica en las obras de mayor envergadura, como la amortiguación entre pisos de rascacielos usando muelles de absorción de energía y vigas en «X».

Chile se ubicó entre los diez países a nivel mundial con mayor inversión en ERNC durante el año 2015, totalizando US\$ 3.400 millones en proyectos.

Chile mantiene relaciones diplomáticas con la mayoría de los países del mundo, donde tiene 73 embajadas y 110 consulados. En 1945 Chile fue uno de los cincuenta y un Estados fundadores de la ONU.

#### Economía

La economía chilena es internacionalmente conocida como una de las más sólidas del continente. Pese a diversos periodos de crisis que ha enfrentado a lo largo de su historia, en los últimos años ha tenido un importante y sostenido crecimiento económico. La economía de libre mercado se ha mantenido por los gobiernos posteriores con gran cobertura de programas sociales.

Chile se ha convertido en plataforma de inversiones extranjeras para otros países de América Latina y muchas empresas han comenzado a instalar sus sedes corporativas en Santiago.

Chile ha suscrito diversos tipos de tratados comerciales, acuerdos de asociación estratégica, tratados de libre comercio, acuerdos de complementación económica y acuerdos de alcance parcial con 58 países.

---

<sup>40</sup><https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cl/Documents/energy-resources/cl-er-estudio-energ%C3%ADa-chile-parte1.pdf>. (s.f.).

Sus principales socios comerciales son la Unión Europea, Estados Unidos, Corea del Sur, China y el Acuerdo P4. Chile es miembro del APEC y de MERCOSUR, y ha suscrito acuerdos comerciales con la unión europea, México y Canadá.

Chile posee una economía caracterizada por la explotación y la exportación de materias primas tales como cobre, fruta, productos pesqueros, papel y pulpa de celulosa, químicos y vino. Caracterizada también por importar petróleo y productos derivados, químicos, artículos eléctricos y de telecomunicaciones, maquinaria industrial, vehículos y gas natural. Es considerado un país de ingreso alto por el Banco Mundial y en vías de desarrollo por la Agencia Central de Inteligencia. Sus más de 18 millones de habitantes promedian índices de alfabetización, calidad de vida, crecimiento económico, desarrollo humano, esperanza de vida, globalización y PIB per cápita que están entre los más altos de América Latina.

Energías Renovables en Chile.

Chile se ha centrado principalmente en la producción de energía hidráulica para la generación de electricidad. La hidrografía de Chile, sus ríos y lagos con grandes caudales de potencia que posibilita la construcción de centrales hidroeléctricas para la generación de energía. Chile fue uno de los pocos países que alcanzó la paridad de red antes de 2014, y la ha conseguido mantener, mediante una diversificación de la matriz energética, aumentando así también la producción de energía solar, eólica, geotérmica y mareomotriz. Todo ello fue posible gracias a la fundación en el año 2009 del Centro de Energías Renovables.

## 10.2 Marco institucional energético

### Organismos reguladores

- 1- Ministerio de Energía, Autoridad Máxima. Responsable de los planes, políticas y normas para el desarrollo del sector eléctrico y de promover la eficiencia energética. Fija tarifas, otorga concesiones. Dependen la CNE, CER, SEC y la Comisión Chilena de Energía Nuclear.
- 2- Ministerio de medio ambiente Energía; Se encarga del diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como de la protección y conservación de la diversidad biológica y recursos naturales renovables e hídricos.
- 3- Comisión Nacional de Energía: Encargado de analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas del sector, calcular las tarifas mediante los informes técnicos. Fija las normas técnicas de calidad para el funcionamiento y operación de instalaciones energéticas.
- 4- Superintendencia de electricidad y combustibles; Fiscaliza y vigila el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad.
- 5- Comisión Chilena de Energía Nuclear; Encargado de asesorar al gobierno en la elaboración de programas para la investigación, desarrollo utilización y control de la energía nuclear en todos sus aspectos.
- 6- Servicio de Evaluación Ambiental; tiene como misión resguardar el medio ambiente de manera responsable, eficiente; además de asegurar el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y contribuir al desarrollo integral, social, económico y cultural del país.

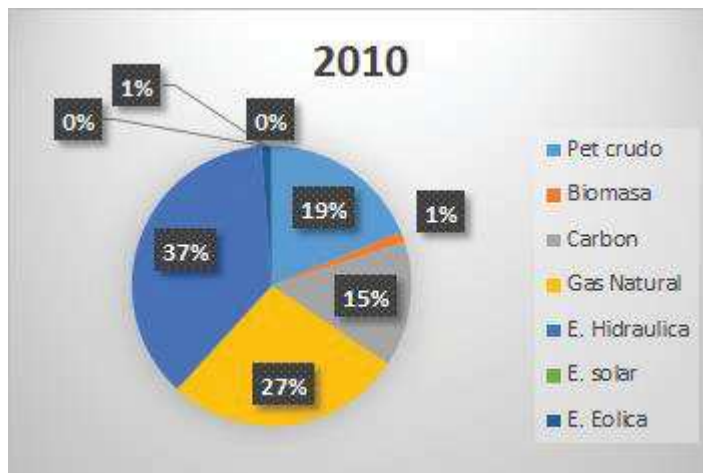
### **10.3 Breve recorrido por la historia del sector**

El sector eléctrico en Chile fue totalmente privatizado a partir de 1982, tanto en la generación, como en la distribución y transmisión, por lo que, desde ese entonces, las políticas públicas referentes a lo energético se han enfocado en normativas y regulaciones para las compañías privadas. Esta situación de monopolio privado cambió a partir de 2016, cuando el Congreso Nacional aprobó la Ley N° 20.897, que permite a la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), de propiedad del Estado, su participación en licitaciones con proyectos propios y en sociedad para el rubro eléctrico. Otra alternativa para los usuarios chilenos fuera de las compañías privadas, al no existir una empresa pública exclusiva de generación eléctrica, es mediante la autogeneración de energía, como, por ejemplo, el autoconsumo fotovoltaico. Tras la creación del Ministerio de Energía en 2010, el gobierno chileno estableció una hoja de ruta energética a nivel nacional, realizó consultas ciudadanas para planificar y promover la eficiencia energética en el país, y así disminuir las emisiones de dióxido de carbono y de gas de efecto invernadero, proveniente en su mayoría de la combustión de combustibles fósiles que Chile no posee en las cantidades para autoabastecerse, viéndose obligado a importarlos, encareciendo así el costo de vida de los chilenos. Como resultado de estas gestiones, el objetivo de las políticas públicas es conseguir que al año 2050, el 70 por ciento de la energía consumida en el país provenga de energías renovables. Algunos de los criterios de desarrollo sustentable considerados en esta iniciativa: sustentabilidad ambiental y social del desarrollo energético, contribución del desarrollo energético al desarrollo local, innovación al servicio de la sustentabilidad del desarrollo energético, coordinación interinstitucional para la sustentabilidad del desarrollo energético.

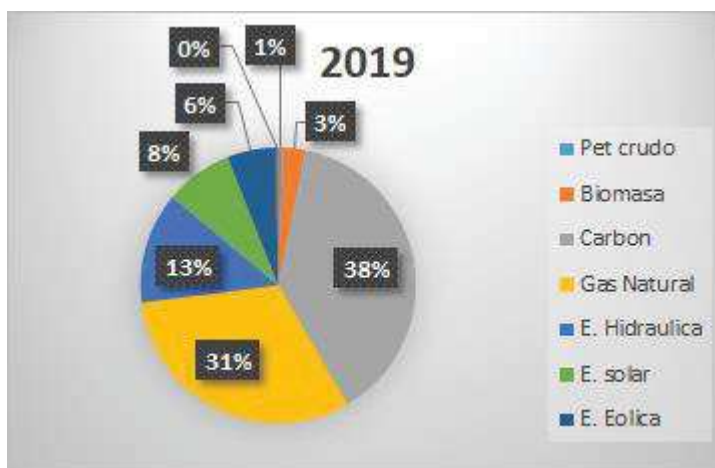
## 10.4 Balance Energético Nacional (BEN)

En el caso de Chile, la matriz primaria muestra una alta participación del petróleo crudo en el año 2000. Sin embargo, esta tendencia ha ido a la baja si se comparan las cifras del año 2000 con las del año 2019.

### Matriz Energética Primaria 2010/ 2019



Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.

Datos: <http://generadoras.cl/generacion-electrica-en-chile>



## 10.5 Programas e incentivos a las Energías Renovables

### Programa de Energías Renovables en Chile<sup>41</sup>

El **Programa Energías Renovables** es implementado por la **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**, cuyos comitentes son el Ministerio Federal para la Cooperación y el Desarrollo Económico de Alemania (BMZ) y el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU). Nota al pie: ir a anexo.

### Incentivos<sup>42</sup>

En el caso de Chile, existe la Ley 20.257 –denominada Ley ERNC– establece un sistema de cuota para las ERNC. Esta ley rige desde el 1º de enero de 2010 por 25 años, y obliga a ciertas empresas eléctricas (aquellas con capacidad instalada superior a 200 MW y que efectúen retiros de energía desde los sistemas eléctricos a fin de comercializarla con distribuidoras o clientes finales) a certificar ante la dirección de peajes del Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC) que una cantidad equivalente al 10% de la energía proviene de medios de generación renovables no convencionales (incluyendo centrales hidroeléctricas con potencia inferior a 40 MW), sean estos propios o contratados. Esta normativa señala que el porcentaje exigido a las empresas eléctricas se logrará incrementando gradualmente el volumen de este tipo de energías de modo tal que entre los años 2010 y 2014 sea de un 5%, y se incremente en un 0,5% anual a partir del 2015 hasta alcanzar el 10% el año 2024. Esta normativa se aplica a todos los contratos firmados después del 31 de agosto de 2007. En los años 2010 y 2011 se cumplió totalmente con la cuota establecida.

Otros mecanismos de incentivos en adición a las políticas antes referidas, existen otros incentivos, principalmente fiscales, que apoyan o dan inicio a una política de fomento a las energías renovables. Tales incentivos están relacionados con programas de liberación de pagos por transmisión eléctrica, disminución de impuestos, fondos de apoyo a la inversión, garantías y exención de impuestos arancelarios, entre otros. Estos mecanismos se aplican en casi todos los países que poseen alguna política de fomento a las energías renovables.

### Ley 20257

En marzo de 2008 fue promulgada la Ley 20.257 (o Ley de Energías Renovables No Convencionales) ante la necesidad de dar un mayor impulso a las inversiones en ERNC y acelerar el desarrollo de este mercado en Chile. Esta ley considera como fuentes de ERNC a las energías geotérmica, solar, eólica, de biomasa y biogás, de los océanos e hidráulica con una potencia máxima de 20 MW, además de considerar otras posibles fuentes renovables que contribuyan a diversificar las fuentes de abastecimiento y tengan un bajo

---

<sup>41</sup><http://4echile.cl/>

<sup>42</sup> <https://deloitte.cl>

impacto ambiental. La Ley de Energías Renovables No Convencionales estableció varias modificaciones a favor de los generadores de ERNC, entre las que se pueden contar las siguientes:

- Establece una obligación para las empresas eléctricas con capacidad instalada superior a 200 MW que efectúen retiros de energía desde los sistemas eléctricos con el fin de comercializarla con distribuidoras o clientes finales, de certificar ante la dirección de peajes del Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC) que una cantidad equivalente de 10% proviene de medios de generación renovable no convencionales, ya sea propios o contratados.
- Para dar mayor flexibilidad a la acreditación, esta puede ser realizada a partir de inyecciones de ERNC hechas a sistemas eléctricos durante el año anterior. Asimismo, puede acreditarse la obligación con traspasos de excedentes de una empresa a otra, incluso entre sistemas. Igualmente, puede postergarse la obligación con un tope de hasta un 50% por un año, previo aviso a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- El porcentaje por acreditar será inicialmente de un 5% para los años 2010 a 2014, aumentando progresivamente en 0,5% anual desde el año 2015 en adelante hasta alcanzar el 10% en 2024
- En caso de no cumplir con la obligación, se establece una multa de 0,4 UTM (alrededor de US\$30) por cada MWh de déficit respecto de la obligación. En caso de incurrir nuevamente en el incumplimiento de la obligación dentro de los tres años siguientes, la multa será de 0,6 UTM por MWh de déficit.
- La obligación contemplada por la ley se aplicará a todos los retiros de energía con fines de comercializarse, ya sea con distribuidoras o clientes finales, cuyos contratos se suscriban a partir del 31 de agosto de 2007. Además, se considerarán sólo aquellos generadores interconectados a los sistemas eléctricos después del 1º de enero de 2007. La Ley 20.257 también establece que lo recaudado a través de las multas asociadas será destinado a los clientes finales y a los clientes de las distribuidoras que hayan cumplido con la acreditación de la obligación. Se estipula también que esta ley regirá por 25 años a partir del 1º de enero de 2010. Paralelamente a las modificaciones realizadas, se ha fomentado la inversión en ERNC a través de otros mecanismos de ayuda para los inversionistas. La Comisión Nacional de Energía (CNE) ha trabajado en conjunto con la Corporación de Fomento (CORFO) en la realización de estudios y la recopilación de datos que pueden servir como un insumo inicial para el análisis de privados. Entre estos mecanismos adicionales se pueden mencionar estudios sobre la disponibilidad de cada fuente de ERNC en el país, mediciones de viento para la inversión en energía eólica, información sobre biomasa agrícola, forestal y pecuaria, disponibilidad de manuales para proyectos acogidos al Mecanismo de Desarrollo Limpio y guías para la evaluación de impacto ambiental, entre otros. Adicionalmente, se ha fomentado la evaluación de proyectos de ERNC a través de la CORFO mediante un subsidio para estudios de pre inversión o asesorías especializadas en

proyectos de generación que sean elegibles de acuerdo al Protocolo de Kyoto. Se creó también otro subsidio adicional para financiar parte de los estudios que se realicen en las fases avanzadas de proyectos de ERNC. A lo anteriormente señalado se han sumado otros incentivos monetarios, a través de la creación del Crédito CORFO ERNC, un crédito a largo plazo para financiar a empresas que desarrollen proyectos en materia de ERNC, tanto para generación como para distribución.

## 10.6 Tecnologías desarrolladas y resultados

### Energía solar<sup>43</sup>

Chile posee el potencial para producir la totalidad de su consumo interno de electricidad mediante la generación de energía solar fotovoltaica. En 2014, la localidad de Esquiña, en la comuna de Camarones, se convirtió en la primera localidad chilena en ser un 100% autoabastecida eléctricamente mediante autoconsumo fotovoltaico.

En concreto Chile, reúne las condiciones óptimas para desarrollar proyectos de energía solar fotovoltaica sin ningún tipo de soporte económico por parte del gobierno local. El país reúne las condiciones necesarias para hacer rentable un proyecto de estas características sin ningún tipo de ayudas: es el país que tiene mayores niveles de radiación del mundo ( $>2.500\text{kW/m}^2$ ), sufre los costes de la energía más altos de toda Sudamérica ( $\approx 200\text{USD/MWh}$ ) y posee una carencia de generación debido principalmente a los impedimentos sociales con que encuentran las iniciativas de nuevos proyectos por temas de protección medioambiental, sin olvidar que debido a ser uno de los países con mayor actividad sísmica del planeta la implantación de la energía nuclear no sea posible.

En esta línea, se decidió seguir apostando por el desarrollo de proyectos de este tipo en lugares donde la tecnología pudiera ser rentable por sí misma. Los clientes a los que van dirigidos este tipo de proyectos deben tener un perfil inversor especializado en energías renovables no convencionales.

---

<sup>43</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa\\_solar\\_en\\_Chile](https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar_en_Chile)

## Listado de parques solares que poseen una capacidad superior a 100 MW

Nombre	Ubicación	Región	Puesta en servicio	Capacidad Instalada (MW)
El Romero	Vallenar	Atacama	2016	100,00
Huatacondo	Tarapaca	Tarapaca	2019	146,64
El Bolero	Sierra Gorda	Antofagasta	2016	138
Luz del Norte	Copiapó	Atacama	2015	138
Finis Terra	María Elena	Antofagasta	2016	104
Conejo Solar	Taltal	Antofagasta	2016	103,2
Quilapilún	Colina	Santiago	2016	100,3
El Pelicano	La Higuera	Coquimbo	2014	100
Amanecer CAP	Copiapó	Atacama	2014	13,50
Carrera Pinto	Copiapó	Atacama	2020	69,3
Pampa Solar Norte	Taltal	Antofagasta	2020	100

**Total 1268,94**

## Energía mareomotriz

El canal de Chacao es uno de los lugares con mayor potencial de energía mareomotriz de Chile. Al poseer el territorio chileno continental casi 4.300 km de longitud, que se traducen en 83.000 kilómetros de longitud de costa (borde costero), convirtiéndose así en el segundo país del mundo con la mayor extensión de este tipo, según la medición de The CIA World Factbook, y el quinto de acuerdo a los cálculos del Instituto de Recursos Mundiales, lo que lo convierte en uno de los países con mayor potencial de generación de energía mareomotriz a nivel mundial. Según un estudio encargado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el potencial bruto de Chile para producir energía undimotriz es de 164 GW. Sólo en el canal de Chacao la potencia fue estimada entre 0,7 y 0,9 TWh/año, más del 60% de la capacidad instalada de todo el Sistema Interconectado Central (SIC).

Sin embargo, este potencial disminuye cuando se consideran otros factores, como la biodiversidad y la actividad económica de la zona. Entonces sólo es posible utilizar el 20% de esa potencia. Así lo determinó una nueva investigación que desarrolla hace dos años la Facultad de Ingeniería de la U. Católica, la empresa HydroChile, el Instituto de Hidráulica y el Dictuc -financiados por un Fondef, que calculó que una central mareomotriz en el canal de Chacao podría producir entre 150 MW y 200 MW, similar a una central hidroeléctrica mediana, con lo que podría generar entre 500 GWh y 1.000 GWh por año, pero con menor impacto ambiental.

HydroChile, productora de energías renovables participa aportando capital y trabajo. Su intención es encontrar el lugar ideal para instalar un dispositivo -al menos un prototipo- en el mediano plazo, mientras se desarrolle la tecnología y, en Chile, se creen leyes para la explotación mareomotriz. "Para garantizar

una inversión así, primero tiene que haber cambios en la legislación (hoy las concesiones marinas están diseñadas para la industria pesquera). Tal vez en unos cinco años más", sostienen desde la empresa.

## **Energía geotérmica**

Debido a la alta presencia volcánica a través de la cordillera de los Andes, el país tiene un potencial importante para la producción de energía geotérmica. El 12 de septiembre de 2017 fue inaugurada la planta Cerro Pabellón, en la comuna de Ollagüe, Región de Antofagasta, la cual se convirtió en la primera planta de energía geotérmica de toda Sudamérica. Consolidándose como uno de los países que más generan energía geotérmica a nivel mundial.

Está compuesta por dos unidades de una potencia instalada bruta de 24 MW cada una por un total de 48 MW de capacidad. En plena operación será capaz de producir alrededor de 340 GWh al año, lo que equivale a las necesidades de consumo anual de más de 165.000 hogares chilenos, evitando la emisión a la atmósfera de más de 166.000 toneladas de CO<sub>2</sub> cada año. Esta planta aprovecha las diferencias de temperatura entre fluidos termales y el exterior. Con un costo de US\$ 320 millones comenzó su producción de 48 MW a fines de marzo de 2017 y en agosto de 2019 se inició la instalación de un tercer bloque que aumentará la producción en 33 MW con una inversión adicional de US\$ 100 millones. Ver Anexo.

## **Energía eólica<sup>44</sup>**

La geografía de Chile, su ubicación respecto del anticiclón del Pacífico Sur y la morfología de su extensa línea costera son factores determinantes para el desarrollo de las instalaciones de generación de energía a partir del recurso eólico. Es energía limpia, renovable, no contaminante y muy sustentable. Son las principales características que posee esta fuente energética

Los primeros parques eólicos en Chile se instalaron en los primeros años de la década del 2000. En 2001 entró en servicio el parque eólico Alto Baguales, inicialmente con una generación de 2MW. En noviembre de 2007 entró en operación el primer parque eólico unido al sistema interconectado central (SIC, que abastece al 92,2% de la población nacional), ubicado en la localidad de Canela, Región de Coquimbo. Este parque cuenta con once aerogeneradores de 1,65 MW cada uno, con una generación anual de 46.000 mega watts. De ahí en más, la producción e instalación de centrales se masificó exponencialmente, llegando actualmente a 14 plantas de energía en pleno funcionamiento a lo largo todo de Chile, concentrándose la mayor parte de éstas en nuestra región.

En 2017, Chile tenía una potencia instalada de 1426 MW, (4.7% del total de la energía generada en el país), aportada por 651 aerogeneradores operativos.

Chile es uno de los principales productores de energía eólica de la región, luego de Brasil y México. Ver Anexo.

Para principios del año 2010 Chile generaba energía a través de las ER; Biomasa, Eólica e Hidro. Dejando de lado el desarrollo de ER tales como Geotérmica y Solar. En el año 2019 Chile logra incorporar a la

---

<sup>44</sup>[https://www.enap.cl/pag/683/1831/cerro\\_pabellon](https://www.enap.cl/pag/683/1831/cerro_pabellon)

generación de energía estas dos últimas. Cabe destacar, que Chile es el único país de la región que logra desarrollar la energía geotérmica.

<b>CHILE</b>	<b>Geotérmica</b>	<b>Biomasa</b>	<b>Eólica</b>	<b>Hidro</b>	<b>Solar</b>	<b>TOTAL *GW/h</b>
<b>Año 2010</b>	0	841	325	21254	0	22420
<b>%</b>	0%	3,75%	1,44%	94,79%	0%	100%
<b>Año 2019</b>	202	1820	4812	20797	6347	33978
<b>%</b>	0,59%	5,35%	14,16%	61,2%	18,67%	100%

## 11. Consideraciones finales

Tal como se fue detallando, los tres países implementaron programas de estímulo al desarrollo de energías renovables, sea a través de licitaciones con contratos de período de tiempo fijo con la institución encargada de administrar el mercado eléctrico o a través de obligaciones de compra de energía renovable a diferentes agentes, sean grandes consumidores, distribuidoras u otros.

En todos los casos se observa que la energía hidráulica no ha sido un gran protagonista en el despliegue de energías renovables más recientes, en general en los tres países, las obras son antiguas producto de inversiones anteriores a la nueva tendencia en energías renovables no convencionales.

Los tres países estudiados han logrado un gran avance en el despliegue de generación eléctrica a partir de fuentes renovables. Sin embargo, cada uno ha desarrollado en mayor alcance aquellas tecnologías de las cuales cuenta con mejores recursos.

En el cuadro a continuación se puede ver que Uruguay desarrolló más la energía Eólica, Argentina tiene un mayor porcentaje de participación de energía eólica y fotovoltaica debido a las adjudicaciones de esas tecnologías en los programas RenovAr, mientras que Chile es el único país de la región que desarrolló la energía geotérmica.

En cada país el porcentaje de participación de las energías renovables respecto a la generación total ha variado. En Argentina pasó de casi 0% en 2010 a 6% en 2019 mientras que Uruguay del 3% aumento al 98% y Chile pasó del 2% al 17%.

Los cambios en Argentina se dan muy lentamente dado el contexto político- económico que siempre afecta a esta Nación.

Hasta el momento se ha impulsado el inicio de un cambio trascendental y que fue bien acompañado por inversores y profesionales del sector. Debe lograr de aquí en adelante mantener el objetivo de modificar su matriz ampliando la participación de renovables en el corto y mediano plazo.

Esto mejorará el abastecimiento de energía, impulsará nuevas fuentes de trabajo, desarrollará economías regionales y hasta en un futuro es posible que pueda exportar generando divisas para este sector.

Las posibilidades de Argentina de generar su propia energía a través de ER son infinitas teniendo en cuenta el territorio y recursos y el camino que ha iniciado desde 2016, pero debe asegurarse de mantenerlo e ir incrementando año a año sus resultados.

Se observa que en consecuencia del devenir político- económico de 2019 los resultados del Programa RenovAr 3 no fueron tan prósperos y corren peligro las inversiones en el sector o la implementación de los proyectos.



Es por ello que volvemos a insistir en la importancia de una decisión de transformación mantenida en el tiempo y compartida por los distintos actores involucrados.

En el caso particular de Uruguay, es un país que claramente ha sabido abastecer sus necesidades energéticas y exportar la oferta excedente. Es un ejemplo contundente que cuando el gobierno, la sociedad e iniciativas políticas claras, estables y perdurables a lo largo del tiempo, conforman un solo rumbo, los resultados se ven reflejados de forma eficaz.

Se han desarrollado capacidades institucionales sólidas, de manera progresiva, en un marco regulatorio necesario con reglas claras y transparentes para la consecución de los objetivos de transición hacia un sistema energético renovable.

El programa de subastas ha demostrado su impacto positivo a la hora de alentar los proyectos, reduciendo los precios del mercado eficientemente. La incorporación de inversiones en el sector, redujo a simple vista los porcentajes de participación en energías como la hidráulica, que ha visto su incremento de generación ingresando en la matriz como “Agentes productores”, de los cuales no hemos podido identificar a ciencia cierta la cuantía destinada a cada una de las energías en que se han incorporado dichas inversiones, pero en concreto han favorecido la estructura de la matriz eléctrica actual, en un 98% de generación de ER. La biomasa encabeza en un 41% de participación de la matriz primaria.

Podemos determinar que la energía eólica es la que mayor crecimiento tuvo a partir del año 2014, liderando las energías renovables del país, seguida por la hidráulica, biomasa y por último la energía solar, a la cual se le implementaron un paquete de incentivos que han favorecido su participación ha ascendido desde el año 2015, y cuyos resultados alentadores impactarán los años venideros.

En lo que respecta a Chile podemos concluir que las políticas que se han ido aplicando a través del tiempo generaron resultados más que positivos en lo que respecta a la generación de energía a través de ER. La coordinación y concentración de esfuerzos de parte de todos los organismos reguladores derivaron en una administración efectiva en cuanto a la generación y distribución de la energía generada.

Históricamente, Chile ha concentrado sus esfuerzos principalmente en la generación de energía hidráulica, a través de la instalación de múltiples centrales a lo largo del país. Actualmente, a nivel mundial la generación de energía mareomotriz cuenta con un desarrollo incipiente, pues todavía pocos países la utilizan. Para Chile sería atractivo el uso de dicha tecnología, ya que cuenta con un amplio acceso al mar a lo largo de todo su territorio.

No obstante, el país posee un gran potencial en lo que respecta a la energía Geotérmica, de hecho, es uno de los pocos países del mundo que logra desarrollar este tipo de energía. Creemos que con los recursos y las inversiones necesarias Chile podría destacarse mundialmente en un futuro en materia de energía Geotérmica.

De cara al futuro, Chile fijó como objetivo obtener el 20% de su energía de fuentes renovables no convencionales para el 2025; Así como también anunció que alcanzara la neutralidad de gases de carbono

para el año 2050. Para ello, el Gobierno creó incentivos impositivos para reducir las emisiones de las mismas en el transporte público. Hoy Santiago, su capital, cuenta con una flota de 200 autobuses eléctricos como parte de un plan para que 80% de sus autobuses funcionen a baterías para el 2022.

### Porcentajes de energía generada a partir de fuentes renovables

	ARGENTINA		URUGUAY		CHILE	
AÑO	2011	2019	2010	2019	2010	2019
Biodiesel	2%	-			-	-
Biomasa	7%	4%	32%	41%	4%	5%
Bio Gas	-	3%			-	-
Geotérmica	-	-			-	1%
Eólica	1%	64%		8%	1%	14%
Hidráulica (<=50MW)	89%	19%	17%	13%	95%	61%
Fotovoltaica	1%	10%		1%	-	19%
% participacion de ER	0%	6%	49%	63%	2%	17%

## 12. Bibliografía

### ARGENTINA

Apuntes de Cátedra

<https://www.lifeder.com/>

<https://www.caracteristicas.co/>

<https://www.lanueva.com/>

<https://www.runrunenergetico.com/>

<https://www.argentina.gob.ar/>

<https://www.cader.org.ar/>

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

<https://www.energiaestrategica.com/>

<http://www.melectrico.com.ar/web/pdfs/CADER.pdf>

<http://melectrico.com.ar/web/>

<https://www.ypf.com/Paginas/home.aspx>

<https://www.ypfluz.com/>

<https://www.ictsd.org/>

<https://www.educ.ar/>

<https://estrucplan.com.ar/>

<https://www.bancomundial.org/>

<https://portalweb.cammesa.com/default.aspx>

<https://www.pwc.com.ar/>

<https://www.editores-srl.com.ar/>

<https://energiasolarhoy.com/>

### URUGUAY

[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160329\\_ciencia\\_energia\\_renovable\\_inversion\\_america\\_gtg](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160329_ciencia_energia_renovable_inversion_america_gtg)

[www.cepal.org](http://www.cepal.org)

<https://www.miem.gub.uy/>

<https://www.miem.gub.uy/>

<http://www.mvotma.gub.uy/politica-planes-y-proyectos/plan-nacional-de-respuesta-al-cambio-climatico/item/10009500-plan-nacional-de-respuesta-al-cambio-climatico>

<https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/24a1da8e-d9bf-4c68-8cee-5ebf09121ce6/Energia+en+Uruguay+17-8-2015.pdf?MOD=AJPERES&CVID=11eiocx>

<https://www.mvotma.gub.uy/planambiental-etapas-y-proceso-de-participacion>

<http://fundacionbariloche.org.ar/>

[https://medios.presidencia.gub.uy/legal/2017/decretos/11/mef\\_1558.pdf](https://medios.presidencia.gub.uy/legal/2017/decretos/11/mef_1558.pdf)

<https://presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/uruguay-xxi-informe-energias-alternativas-vanguardia-inversion-supera-7-mil-millones-dolares>

## **CHILE**

<http://4echile.cl/>

<https://elperiodicodelaenergia.com/chile-fija-el-objetivo-de-renovables-en-el-70-para-2050/>

<http://cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/instituciones-clave/item/centro-de-energias-renovables-ministerio-de-energia>

<https://cop25.mma.gob.cl/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADas\\_renovables\\_en\\_Chile](https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADas_renovables_en_Chile)

<https://www.red.cl/noticias/comienzo-historica-operacion-de-los-primeros-buses-electricos-de-transantiago>

<https://web.archive.org/web/20190705034940/http://www.acera.cl/la-energia-eolica-y-su-potencial-en-chile/>

<https://movelatam.org/wp-content/uploads/2019/09/20190830-EV-Buses-BYD-Chile.pdf>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa\\_solar\\_en\\_Chile](https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar_en_Chile)

[https://www.enap.cl/pag/683/1831/cerro\\_pabellon](https://www.enap.cl/pag/683/1831/cerro_pabellon)

<http://reportesostenible.cl/blog/por-primera-vez-chile-entra-en-la-estadistica-mundial-de-paises-generadores-de-energia-geotermica/>

<https://www.uchile.cl/noticias/131737/energia-geotermica-en-chile-podria-alcanzar-600-mw-operativos-al-2030>

<https://es.slideshare.net/felipecontardo7/energias-renovables-28088601>

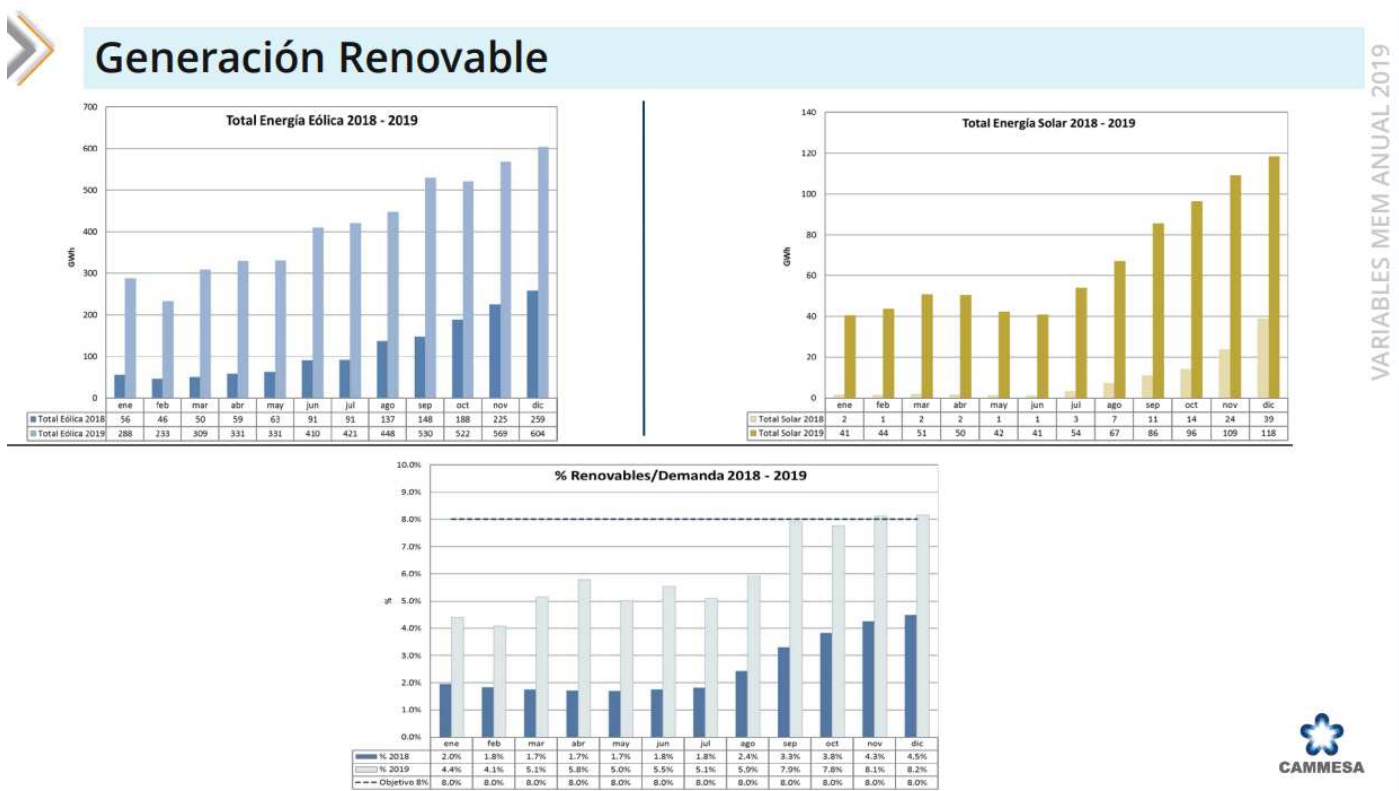
<https://deloitte.cl>

<https://www.aprendeconenergia.cl/matriz-energetica-primaria-y-secundaria/>

# 13. Anexo

## ARGENTINA<sup>45</sup>

### Aumento de generación de las energías renovables y su participación en la demanda (2018/2019)



<sup>45</sup> <https://despachorenovables.cammesa.com/>

## Participación de cada tecnología en la generación de Renovables entre 2018 y 2019

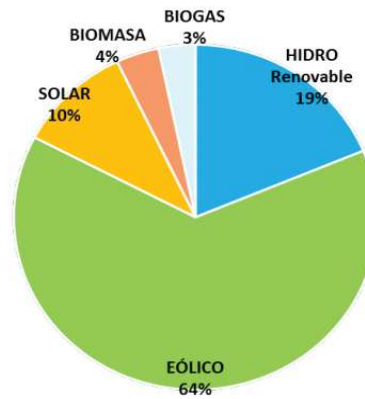


### Generación Renovable

Participación sobre la demanda/fuente

Principales Variables MEM	Unidades	ENE-DIC 2018	ENE-DIC 2019
<b>FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE</b>	<b>GWh</b>	<b>3,372</b>	<b>7,812</b>
BIODIESEL	GWh	0	0
BIOMASA	GWh	241	299
EOLICO	GWh	1,444	4,996
HIDRO <= 50MW	GWh	1,431	1,462
SOLAR	GWh	109	800
BIOGAS	GWh	147	256
<b>Demanda MEM</b>	<b>GWh</b>	<b>133,010</b>	<b>128,905</b>
<b>Renovables MEM/ Dem MEM</b>	<b>%</b>	<b>2.5%</b>	<b>6.1%</b>

Participación Renovables 2019



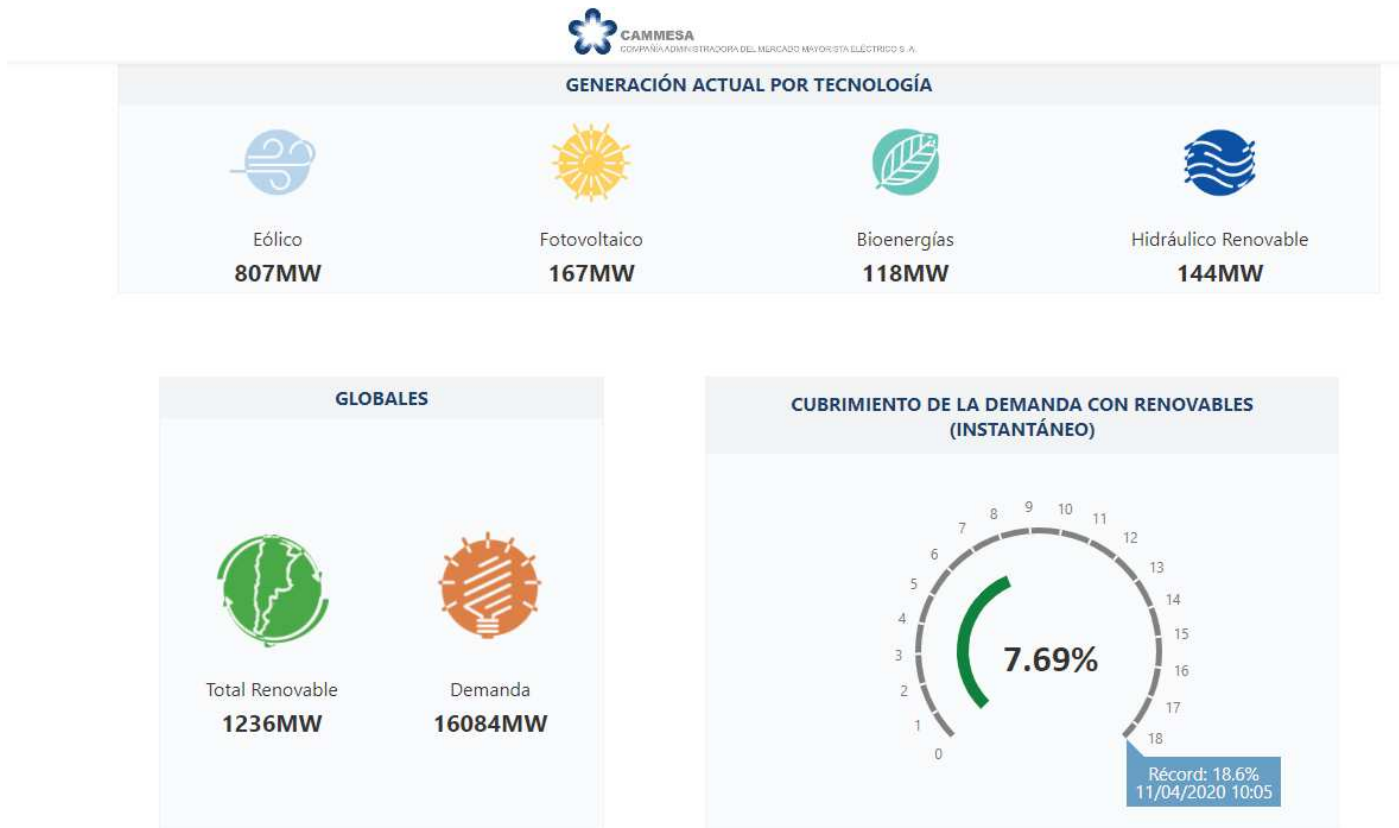
VARIABLES MEM ANUAL 2019

→ 6.1% de la demanda total del MEM se abasteció con generación renovable



<sup>46</sup><https://despachorenovables.cammesa.com/renovables/>

## Generación por tecnología por día en julio 2020 y proporción respecto a demanda de energía




47


Se observa la generación de energía en MW de cada tecnología por día del mes de Julio 2020, Esa suma en relación a la demanda diaria se encuentra en 7.69%. Este porcentaje es relativo. Se observa, según la fuente Cammesa, en abril un record de generación que estuvo en el 18.6%.

<sup>47</sup><http://energiasdemipais.educ.ar/la-matriz-energetica-argentina-y-su-evolucion-en-las-ultimas-decadas/>

# Matriz de generación primaria de 2019 (aumento de participación en energías renovables)<sup>48</sup>



## La Energía en la Argentina




**Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
Argentina**


Secretaría de  
Energía

Nuestro país posee abundantes recursos energéticos provenientes de diversas fuentes. Sepamos más sobre ellos y aprendamos a usarlos de manera responsable.


### REFERENCIAS




**Energía solar**  
Producción de electricidad, a partir de la radiación del sol.




**Energía eólica**  
Producción de electricidad, a partir de los vientos.




**Energía nuclear**  
Producción de electricidad, a partir del calor generado por la fisión del Uranio.




**Biogás**  
Producción de electricidad, a partir del gas generado por la descomposición de materia orgánica.




**Biomasa**  
Producción de electricidad, a partir de la combustión de materia orgánica.



**Energía hidráulica**  
Producción de electricidad, a partir del flujo de las aguas de los ríos.



**Energía térmica**  
Producción de electricidad, a partir de la quema de combustibles fósiles, como el gas y derivados del petróleo.




**Refinerías**  
Obtención de derivados de petróleo (naftas, kerosene, aceites, entre otros) a partir de diferentes procesos.

— Gasoductos

— Oleoductos

— Poliductos

— Tendido de alta tensión



### CUENCAS PRODUCTIVAS DE HIDROCARBUROS

**A- Cuenca del Noroeste:** Es una cuenca que posee mayormente gas natural, en 2019 aportó un 4% de la producción de dicho recurso.

**B- Cuenca Cuyana:** Es una cuenca petrolera. Aporta el 5% de la producción de crudo del país.

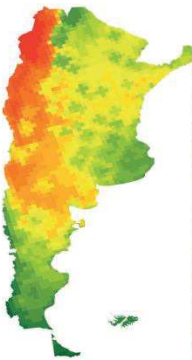
**C- Cuenca Neuquina:** Es la principal cuenca gasífera (62% de la producción nacional) e importante cuenca petrolífera, produciendo el 45% del crudo nacional. La formación Vaca Muerta se encuentra dentro de la cuenca neuquina y representa el segundo recurso de gas no convencional del mundo y el cuarto de petróleo. (Fuente: EIA-2013).

**D- Cuenca del Golfo de San Jorge:** Es la principal cuenca petrolera del país, con la mitad de la producción a nivel nacional.

**E- Cuenca Austral:** Esta cuenca produce un cuarto del gas natural de la Argentina, incluido a partir de pozos submarinos.

### RADIACIÓN SOLAR

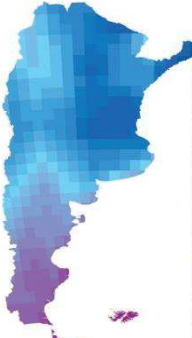
El mapa muestra las zonas del país con mayor promedio de intensidad de radiación solar.



kWh/m <sup>2</sup> por día
0,46 - 1,85
1,86 - 2,78
2,79 - 3,40
3,41 - 3,96
3,97 - 4,33
4,34 - 4,64
4,65 - 4,89
4,90 - 5,09
5,10 - 5,26
5,27 - 5,43
5,44 - 5,59
5,60 - 5,74
5,75 - 5,93
5,94 - 6,18
6,19 - 6,49
6,50 - 6,87
6,88 - 7,41
7,42 - 8,22
8,23 - 9,01
9,02 - 9,85

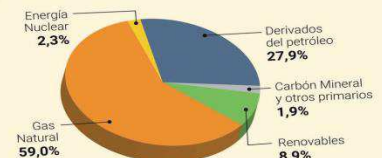
### INTENSIDAD DE VIENTOS

El mapa muestra las zonas con mayor promedio de intensidad de los vientos.



metros/segundo
3,77 - 4,07
4,08 - 4,42
4,43 - 4,65
4,66 - 4,83
4,84 - 4,97
4,98 - 5,10
5,11 - 5,23
5,24 - 5,39
5,40 - 5,55
5,56 - 5,72
5,73 - 5,91
5,92 - 6,12
6,13 - 6,50
6,51 - 6,78
6,79 - 7,18
7,19 - 7,55
7,56 - 7,94
7,95 - 8,38
8,39 - 9,27
9,28 - 10,30

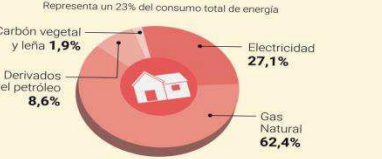
### MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL 2018



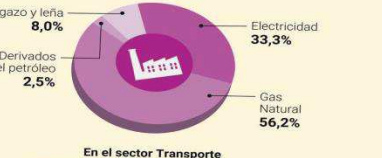
Las energías renovables comprenden en este caso la energía solar, eólica, hidráulica, aceites vegetales, alcoholes vegetales, bagazo, leña y carbón vegetal. Otros primarios representa el conjunto de combustibles utilizados para la autogeneración de electricidad.

### CONSUMO DE ENERGÍA 2018

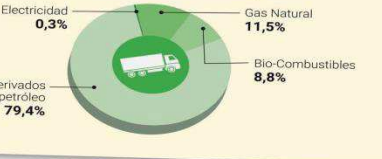
En el sector Residencial  
Representa un 23% del consumo total de energía



En el sector Industrial  
Representa un 25% del consumo total de energía



En el sector Transporte  
Representa un 31% del consumo total de energía



**Nota:**

- Las centrales aquí representadas fueron elegidas en función de su distribución a lo largo del territorio nacional y en función de la energía que entregan a la red. En Argentina hay más de 400 centrales de diversas magnitudes y fuentes.
- Los ductos de gas, petróleo y electricidad también fueron elegidos en función de su magnitud.
- Los gráficos de consumo fueron elegidos en función de los sectores que representan mayor consumo.
- Las fuentes de energía representadas en este mapa no contemplan las utilizadas en el territorio antártico argentino.
- Las cuencas representadas son las actualmente productivas. No sólo corresponden a la plataforma continental sino que también abarcan parte de la plataforma maraña.

**Fuentes:** Los datos utilizados para la presente infografía compilan información del Balance Energético Nacional, Año 2018, Secretaría de Energía del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación. Estos datos fueron adaptados con fines pedagógicos para utilizar como material educativo en escuelas.

Publicado en abril 2020



## URUGUAY:

A continuación, recrearemos una línea histórica a partir de la puesta en marcha del plan de acción “Política Energética Uruguay 2030.

- I. La reseña histórica corresponde a los resultados del B.E.N. presentados según los criterios definidos para el Balance Preliminar de manera de disponer de una serie de 10 años comparable entre sí.

	<b>RESEÑA HISTÓRICA</b>
<b>2010</b>	Se comienzan a informar los biocombustibles y la biomasa para su producción.
<b>2011-2012</b>	Desde setiembre 2011 hasta enero 2012 la refinería estuvo parada por mantenimiento.
<b>2013</b>	Con la puesta en marcha de la desulfuradora, se incluye el azufre líquido como el nuevo producto dentro de la denominación “no energético”.
	No hubo importación de electricidad durante 2013.
	A partir de 2013 se incluye una nueva actividad de oferta: bunker internacional.
<b>2014</b>	Se comienza a informar la energía solar en la matriz de resultados (fotovoltaica y térmica).
	No hubo importación de electricidad durante 2014.
<b>2015</b>	
<b>2016</b>	No hubo importación de electricidad en 2016. Existió un intercambio con Argentina considerado “energía de devolución” y pruebas de ensayos con la nueva interconexión con Brasil.
	Se comienza a cuantificar el consumo de gasolina aviación y turbocombustible en actividades aeroagrícolas. Hasta el año 2015 inclusive, dicho consumo está incluido en la Sec. De Transporte.
<b>2017</b>	La refinería estuvo parada gran parte del año 2017 por mantenimiento programado de sus unidades (entre febrero y setiembre).
	El consumo de fueloil en centrales eléctricas de autoproducción y la electricidad generada asociada, se comienza a informar en conjunto con las centrales eléctricas de servicio público, por secreto estadístico
	No hubo importación de electricidad. Existió intercambio con Brasil asociado a pruebas de ensayos de la nueva interconexión.
<b>2018</b>	En 2018 hubo importación de electricidad desde Argentina en modalidad “contingente”, con costo asociado.
	Desde Brasil, si bien se registró una importación marginal de electricidad, la misma correspondió a modalidad “pruebas de ensayo” con la nueva interconexión, sin costo asociado.

No hubo ni importación ni consumo de coque de carbón, por lo cual, la columna de dicho energético permanece vacía en 2018.
--

Los datos pueden sufrir modificaciones debido a ajustes en la fuente de información.

Proyecto de incentivo MOVES:

- El objetivo del proyecto **MOVÉS** es impulsar la transición efectiva hacia una movilidad urbana inclusiva, eficiente y de bajas emisiones de carbono en Uruguay. Se basa en acciones concretas para la promoción del transporte público, los modos no motorizados y el uso de vehículos eléctricos.

“Movés” es ejecutado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). Cuenta con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con la colaboración de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI). Su financiamiento proviene del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM o GEF, por sus siglas en inglés).

El proyecto cuenta con tres componentes:

- Adecuación del marco normativo para un sistema de transporte de bajas emisiones de carbono: generación de capacidades institucionales y marco regulatorio adecuados para promover opciones de movilidad de bajas emisiones de carbono. Aumento de la participación del modo de transporte público y mejora del control de calidad.
- Demostración de opciones tecnológicas: promoción de la adopción de vehículos eléctricos en el transporte urbano, particularmente en el transporte público de pasajeros y vehículos utilitarios. Desarrollo de modelos de negocio que promuevan una expansión óptima y la operación de flotas eléctricas.
- Difusión y cambio cultural: desarrollo de acciones que promuevan el cambio cultural en relación a la movilidad y tiendan al uso de modos sostenibles. Transporte público de pasajeros, transporte compartido, modos de transporte no motorizados, etc.
- ❖ ÓPTICA ENERGÉTICA 2030 en 2008; Aprobación Poder Ejecutivo 2010:

Acordado por todos los partidos políticos Visión multidimensional e integrada de los factores tecnológicos, económicos, geopolíticos, ambientales, éticos, culturales y sociales.

- 4 ejes estratégicos

**Institucional:** Rol Directivo del Estado con un marco regulatorio estable y transparente para la participación de empresas del Estado y empresas privadas.

**Oferta:** Diversificación de la Matriz Energética, incrementando el nivel de participación de energías autóctonas en general y de renovables no convencionales en particular, desarrollando capacidades nacionales.

**Demanda:** Eficiencia Energética en todos los sectores de la actividad nacional y para todos los usos de la energía, impulsando un cambio cultural.

**Social:** Acceso adecuado a la energía a todos los ciudadanos, como instrumento de promoción de la integración social.

- Metas de corto, mediano y largo plazo
- Más de 40 líneas de acción

Energía asequible y no contaminante:

#### **Descripción del objetivo:**

##### **Metas**

- 7.01

Para 2030, garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos

- 7.02

Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía

- 7.03

Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética

- 7.a

Para 2030, aumentar la cooperación internacional a fin de facilitar el acceso a la investigación y las tecnologías energéticas no contaminantes, incluidas las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructuras energéticas y tecnologías de energía no contaminante.

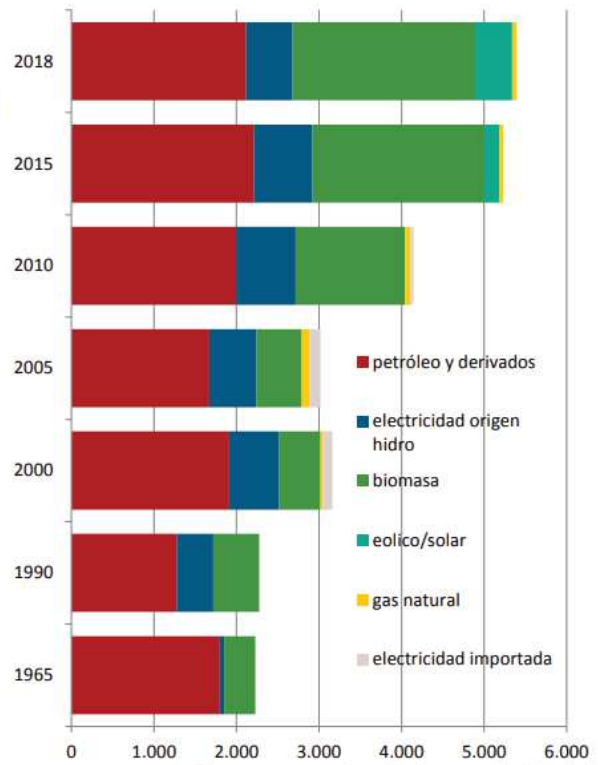
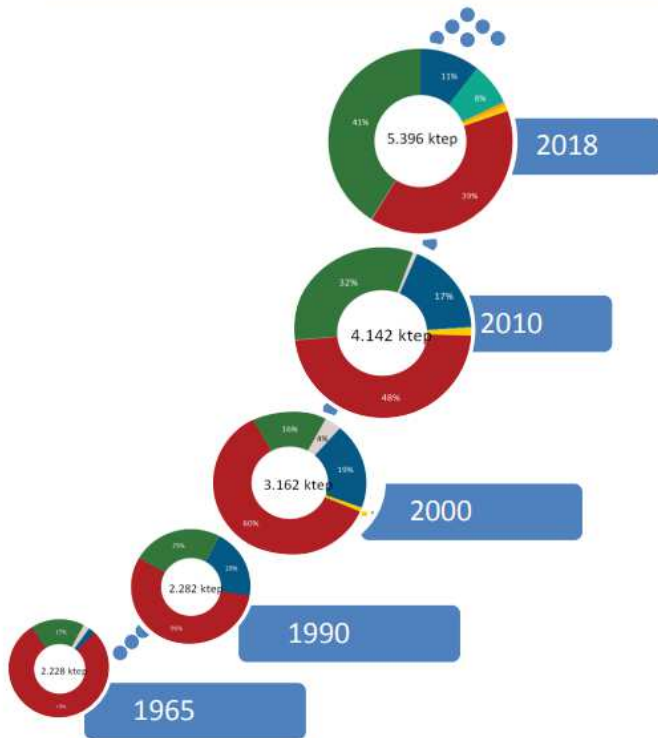
#### **ENERGÍA**

- 7.b

Para 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios de energía modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

FUENTE: "Oferta y consumo de energía hidráulica". BEN. Balance 2018.

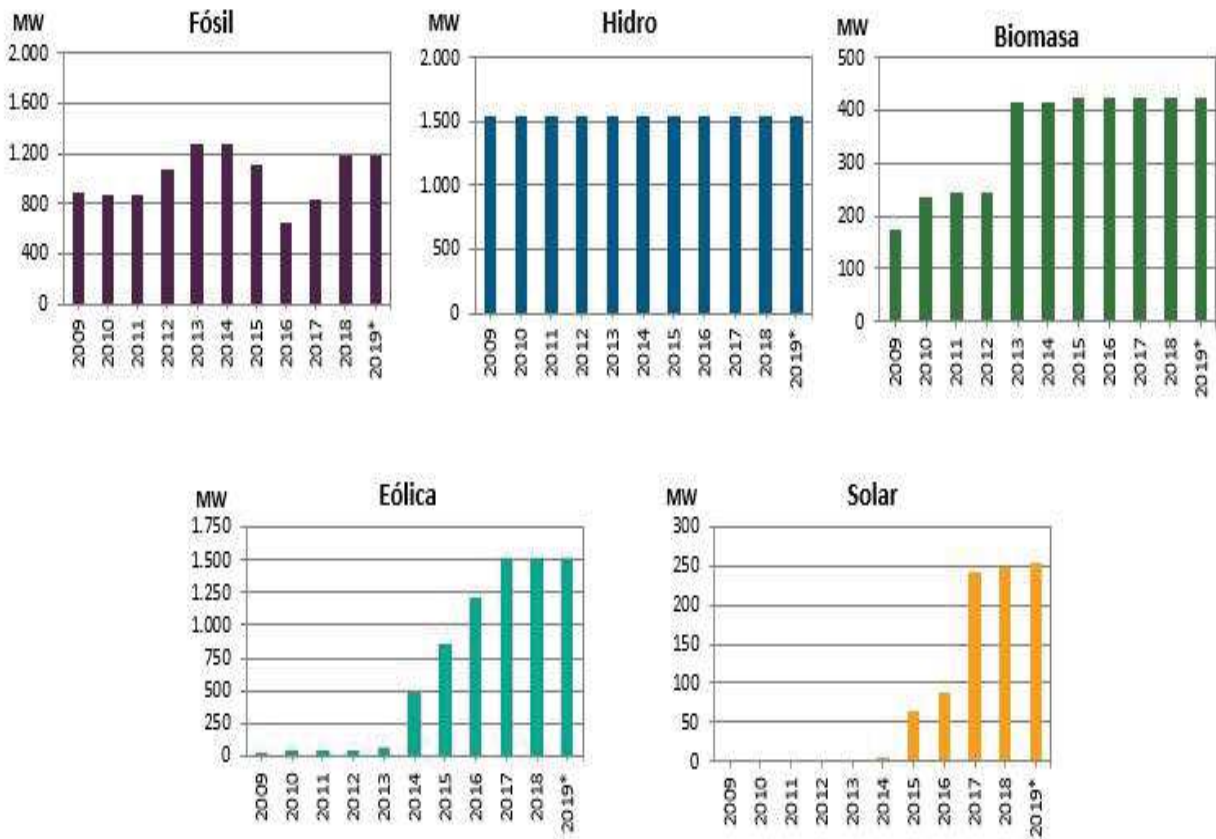
# MATRIZ PRIMARIA



Ministerio de Industria, Energía y Minería

Potencia Instalada 2019<sup>50</sup>

### POTENCIA INSTALADA PARA CADA FUENTE



<sup>50</sup> MIEM

## **CHILE:**

### **Participación de Chile en la Cop 25:**

La COP25 es un evento de alcance mundial. En este, los distintos países buscan concretar planes específicos y realistas siguiendo la directriz de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 45 % en los próximos diez años y a cero para 2050, en el marco del Acuerdo de París.

Chile presidió la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2019 (COP25) celebrada en Madrid, España. En esa línea, el gobierno chileno a través del Ministerio de Energía, anunció una serie de medidas para conseguir la neutralidad de carbono en el país como meta antes del 2050, entre ellas, como pilar fundamental se incluyó el desarrollo y masificación de energías renovables en todo el país.

En este contexto Chile desarrolla varias áreas para mitigar el cambio climático:

- Electro movilidad:

La movilidad en las ciudades es una fuente importante de gases de efecto invernadero, así como de muchas otras externalidades. Para reducirlas, debemos pensar una planificación urbana que apunte a contar con distancias más cortas, que priorice los modos no motorizados y fomente el transporte público. En este último punto, el electro movilidad se presenta como una gran oportunidad si va de la mano con la generación de energía con fuentes renovables. Y es especialmente atractivo si el esfuerzo se focaliza en buses y trenes urbanos. Santiago avanza en esta dirección decididamente, extendiendo su red de Metro e incorporando la mayor flota de buses eléctricos del mundo fuera de China.

- Energías renovables:

El mundo entero está en un proceso de transformación hacia un desarrollo verdaderamente sustentable. Aumentar la ambición con un balance entre mitigación y adaptación es clave. Para esto necesitamos la participación tanto de los Estados como de los gobiernos locales y el sector privado. La COP debe favorecer la acción climática concreta, asegurando un proceso inclusivo para todas las partes y la integración formal del mundo científico y del sector privado. Nuestro desafío es lograr una transición hacia el incremento de la acción y que sea percibida por la ciudadanía. El cambio climático es una realidad hoy, no en 50 años más.

- Economía Circular:

El principio fundamental de la economía circular es la utilización de los residuos de unos como materia prima de otros, reduciéndose drásticamente tanto la generación de residuos como la extracción de nuevos materiales y materias primas. Chile adoptó en febrero 2019 la Ley que prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. Además, se implementó en 2016 la Ley marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y el fomento al reciclaje. Se cuenta con un

sello de circularidad y se están desarrollando iniciativas orientadas a reducir el uso del plástico, tales como la campaña “Chao bombillas”.

Uno de los programas para el incentivo de energías renovables que desarrolló Chile en conjunto con Alemania:

### **Programa de Energías Renovables en Chile**

El Programa Energías Renovables es implementado por la **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**, cuyos comitentes son el Ministerio Federal para la Cooperación y el Desarrollo Económico de Alemania (BMZ) y el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU).

El objetivo es entregar asesoría para mejoramientos del marco regulatorio, fomentar actividades destinadas a propiciar negocios, financiamiento de proyectos y apoyar al gobierno de Chile para aumentar la sustentabilidad del sector energético, para lo cual tiene como contraparte al Ministerio de Energía de Chile con quien realiza proyectos a través de tres líneas de trabajo: Energías Renovables no Convencionales, Salida del Carbón e Innovación.

Algunos de los proyectos desarrollados a la fecha han sido la expansión de las energías renovables a gran y pequeña escala y su integración a la red, proyectos para aumentar la eficiencia energética en la minería y la cogeneración en la industria y el comercio, además del nuevo proyecto de descarbonización del sector energético. El Programa 4e también cuenta con líneas de trabajo para la realización de estudios comparados y de pre factibilidad que exploran tecnologías y políticas innovadoras, tales como la producción del hidrógeno verde o la reconversión de termoeléctricas mediante la implementación de Baterías Carnot y la transición justa.

#### **Líneas de trabajo:**

Energías renovables no convencionales: En 2019 el 25% de la generación bruta provino de Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Sin embargo, según un estudio de la GIZ, la capacidad disponible es de aproximadamente 1. 800 GW, teniendo un gran potencial de desarrollo futuro. Debido a su ubicación y forma, el país ofrece la oportunidad extraordinaria de utilizar casi todos los tipos conocidos de energía renovable: Energía solar, eólica, hidroeléctrica, mareomotriz y geotérmica. El norte de Chile cuenta con la radiación solar más alta del mundo. Entre los proyectos;

- Tecnologías de Concentración Solar
- NAMA: Energías Renovables para el Autoconsumo
- Integración a las Redes Eléctricas
- Índice de Aceptación Social (IAS) de energías renovables

Innovación: En vista del objetivo de alcanzar la carbono-neutralidad al 2050, la demanda por soluciones sustentables aumenta, siendo la innovación un aspecto clave. El Programa 4e de la GIZ busca soluciones innovadoras para un futuro con energía limpia libre de emisiones. Por ejemplo, estamos trabajando en una tecnología denominada Carnot Baterías para reconvertir una termoeléctrica, de manera de que funcione

usando ERNC, de esta forma se utiliza la infraestructura existente y se evita el desempleo que producirá su cierre. También la generación de energía limpia puede ser un factor de crecimiento económico para Chile, a través de la producción de hidrógeno verde, el cual puede ser producido a precios competitivos gracias a las energías renovables. El Programa 4e es uno de los fundadores de la Asociación Chilena de Hidrógeno y ha apoyado al Ministerio de Energía y al Comité Solar de Corfo en la definición de una estrategia nacional para la producción de hidrógeno verde, para potenciarlo como un vector de desarrollo económico para Chile. Entre los proyectos;

- CSP
- Batería Carnot

Salida del Carbón: En Chile, el sector energético emite el 78 % de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). En el contexto de la estrategia de carbono neutralidad al 2050, el país se ha puesto como meta que al 2040 ya no se genere más electricidad con carbón. El Programa 4e de la GIZ elaboró y presentó varios estudios y reportes como insumo para la Mesa de Salida del Carbón, coordinada por el Ministerio de Energía, para encontrar soluciones para la des carbonización en Chile. La alta demanda por reemplazar la energía del carbón por energías renovables abre paso a nuevas tecnologías, la reconversión de termoeléctricas, mecanismos de transición justa y la creación de instrumentos para el fomento de la reducción de los GEI. Entre los proyectos;

- Mercado Global del Carbono
- Transición Justa
- Descarbonización del sector energético chileno

### **Chile se pone a la cabeza del transporte sostenible en la región.**

#### Transporte Público<sup>51</sup>

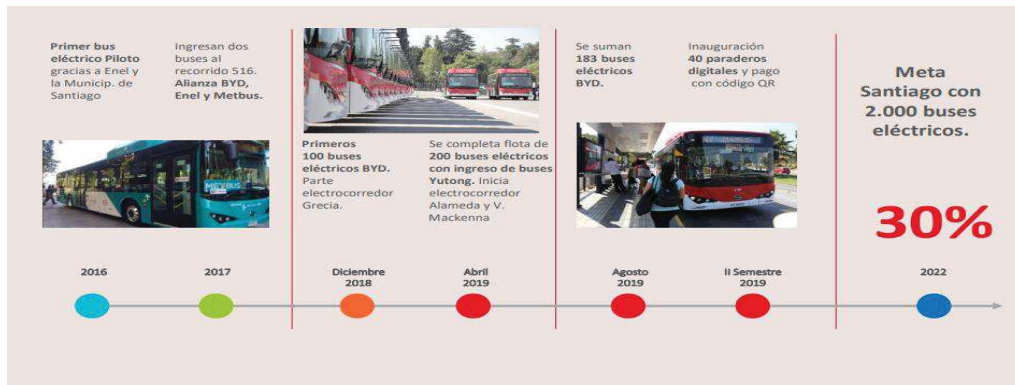
Las políticas con respecto a las fuentes de energía del transporte público chileno están siendo enfocadas en abandonar el petróleo y sus derivados en el largo plazo, reemplazándolos por energías renovables, fomentando el uso de los vehículos eléctricos e híbridos eléctricos. En esa línea, el sistema de transporte público de la Región Metropolitana, denominado como Red Metropolitana de Movilidad (RED; anteriormente Transantiago), incorporó en noviembre de 2017 los dos primeros microbuses 100% eléctricos del transporte urbano de la capital chilena, aumentando con cien adicionales en enero de 2019. Por su parte, el Metro de Santiago, empresa estatal de transporte del Gran Santiago, anunció que el 76 por ciento de su energía proviene de energías renovables en 2018, diversificando también el origen de estas energías, incorporando la solar y la eólica, ubicándose a la vanguardia mundial en esta materia. En

---

<sup>51</sup><https://www.red.cl/noticias/comienzo-historica-operacion-de-los-primeros-buses-electricos-de-transantiago>



mayo de 2019 el presidente Sebastián Piñera lanzó en el Gran Concepción la Red Concepción de Movilidad, un sistema de transporte que va a conecta el Biotrén con dos líneas de buses eléctricos, realizando diariamente un total de 110 mil electros viajes.



## Potencial Geotérmico de Chile



## **Algunos de los Parques Eólicos más importantes en Chile**<sup>52</sup>

- 1) Parque Eólico San Juan: ubicado en Freirina, Región de Atacama, posee una potencia bruta de 193 MW y su punto de conexión a La Red es en Tap-off Línea Maitencillo - Punta Colorada 220 kV
- 2) Parque Eólico El Arrayán: ubicado en Ovalle, Región de Coquimbo, posee una potencia bruta de 115 MW y su punto de conexión a La Red es en S/E El Arrayan 220 kV
- 3) Parque Eólico Sierra Gorda: ubicado en Sierra Gorda, Región de Antofagasta, posee una potencia bruta de 112 MW y su punto de conexión a La Red es en El Arriero 220 kV - BP
- 4) Parque Eólico Los Cururos: ubicado en Ovalle, Región de Coquimbo, posee una potencia bruta de 109,6 MW y su punto de conexión a La Red es en S/E La Cebada 220 kV
- 5) Parque Eólico Taltal: ubicado en Taltal, Región de Antofagasta, posee una potencia bruta de 99 MW y su punto de conexión a La Red es en Tap-off línea Dalmagro - Paposos 220kV
- 6) Parque Eólico Talinay Oriente: Ubicado en Ovalle, Región de Coquimbo, posee una potencia bruta de 90 MW y su punto de conexión a La Red es en Tap-off Pan de Azúcar - Las Palmas 220 kV
- 7) Parque Eólico Valle de Los Vientos: Ubicado en Calama, Región de Antofagasta, posee una potencia bruta de 90 MW y su punto de conexión a La Red es en Valle de los vientos 110 kV
- 8) Parque Eólico Renaico: ubicado en Renaico, Región de La Araucanía, posee una potencia bruta de 88 MW y su punto de conexión a La Red es en Tap-off línea Duqueco - Temuco 220 kV
- 9) Parque Eólico San Pedro II: Ubicado en Dalcahue, Región de Los Lagos, posee una potencia bruta de 65 MW y su punto de conexión a La Red es en S/E San Pedro 110kV
- 10) Parque Eólico Talinay Poniente: Ubicado en Ovalle, Región de Coquimbo, posee una potencia bruta de 60,6 MW y su punto de conexión a La Red es en Tap-off Pan de Azúcar - Las Palmas 220 kV

---

<sup>52</sup>Fuente:<https://www.energia.gov.cl/noticias/nacional/los-10-parques-eolicos-mas-grandes-de-chile>

FORMULARIO 2 - SOLICITUD DE EVALUACION DE TFPP

San Martín, 8/7/20

Sres.

Cátedra de Seminario Final de Práctica Profesional  
At. Prof. José Abella

Ref. : Remitir TFPP para su Evaluación Final

De mi mayor consideración:

En mi calidad de Director/a del Trabajo Final de Práctica Profesional del TFPP cuyos datos se consignan seguidamente y habiéndose cumplimentado el desarrollo del mismo en un todo de acuerdo con las correspondientes consignas definidas para el mismo sugiero se proceda a elevar el mismo a su etapa de Evaluación Final.

TFPP - TÍTULO: América Latina "tres Contextos Para el Desarrollo de Energías Renovables"

Director/a del TFPP - Profesor/a: Balbina Griffa

Alumno / Legajo: Carolina Adriana Gonzalez e-mail: carolina.gonzalez@hotmail.com.ar

Alumno / Legajo: Rios, María Florencia e-mail: maria.florencia.rios@gmail.com

Alumno / Legajo: Savino, María Laura e-mail: Lelisavino@hotmail.com

Sin otro particular saludo a Uds. Atentamente..

*Balbina Griffa*

( Firma de Director/a de TFPP )

E-mail de Director/a Tutor de TFPP: balbina.griffa@gmail.com



## LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE OBRAS DE TESIS DE GRADO Y POSGRADO EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNSAM

### Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el Repositorio Institucional de la UNSAM:

Los autores o titulares del derecho de autor confieren a la Universidad Nacional de San Martín una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integra en el Repositorio Institucional y que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha en que se incluye en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad con una antelación de dos meses antes de la correspondiente prórroga.
- b) Los autores autorizan a la Universidad Nacional de San Martín para publicar la obra en el formato que el repositorio lo requiera (impreso, digital, electrónico o cualquier otro conocido o por conocer) y conciben que dado que se publica en Internet por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto renuncian a recibir remuneración alguna por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia Creative Commons<sup>1</sup> con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante la UNSAM y ante terceros.  
En todo caso la Universidad Nacional de San Martín se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Los autores autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Los autores aceptan que la Universidad Nacional de San Martín pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN, LOS AUTORES GARANTIZAN QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

<sup>1</sup> Todas las obras del Repositorio Institucional de la UNSAM están protegidas por una licencia Creative Commons de tipo "Atribución No comercial No Derivadas", por la cual el autor permite al usuario copiar, distribuir, exhibir y ejecutar la obra con las siguientes condiciones: siempre debe citar la fuente y los datos de autoría según la norma prevista por la BC, no puede usar la obra con fines comerciales y no está autorizado a alterar, transformar o crear sobre esta obra.



**Parte 2. Autorización para publicar, permitir la consulta y el uso de obras en el Repositorio Institucional de la UNSAM:**

Con base en este documento, el/los tesista/s autoriza/n la publicación electrónica, consulta y uso de su obra por la Universidad Nacional de San Martín y sus usuarios de la siguiente manera:

a. El/los tesista/s otorga/n una licencia especial para publicación de obras en el repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Martín (Parte 1) que forma parte integral del presente documento y de la que ha recibido una copia.

Si autorizo  No autorizo

b. El/los tesista/s autoriza/n para que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados por usted en los literales a, y b, con la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 Argentina cuyo texto completo se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/> y que admite conocer.

Si autorizo  No autorizo

c. Si el/los tesista/s no autoriza/n para que la obra sea licenciada en los términos del literal b. y opta por una opción legal diferente descríbala:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(los detalles serán expuestos de ser necesario en documento adjunto).

En constancia de lo anterior,

Título de la obra:

América Latina "tres contextos para el  
desarrollo de energías renovables"

Autor/es:

Nombre y apellido: Carolina Adriana Galez Avanzi

Firma: [Firma]

Nombre y apellido: Maria Florencia Ríos

Firma: [Firma]

Nombre y apellido: Maria Laura Savino

Firma: [Firma]

Correo electrónico: carolina.galez@hotmail.com.ar

Fecha: 13/7/2020



### Parte 3. Sobre los datos totales o parciales de la tesis de grado/ posgrado para la publicación en el Repositorio.

Por la presente el/los tesista/s autoriza/n a la Biblioteca Central de la UNSAM a publicar en el Repositorio Institucional de la UNSAM, su trabajo de Tesis según los datos que se detallan a continuación:

<b>Autor/es (tesista):</b> (Apellido/s y nombre/s completos)	Gonzalez Avanzi, Carolina Daniela Rios, María Florencia Savino, María Laura
<b>DNI (tesista):</b> (Nro. pasaporte para extranjeros)	29988504
<b>Título y subtítulo:</b> (completos de la Tesis)	América Latina "tres contextos para el Desarrollo de energías Renovables"
<b>Correo electrónico (tesista):</b> (adicionar correo alternativo)	carolina.gonzalez@hotmail.com
<b>Unidad Académica:</b> (donde se presentó la obra)	
<b>Datos de edición:</b> Lugar, editor, fecha e ISBN (para el caso de tesis ya publicadas), depósito en el Registro Nacional de Propiedad Intelectual y autorización de la Editorial (en el caso que corresponda).	
<b>Datos de registro en el INPI<sup>2</sup>:</b> Nº y fecha de inscripción y registro (para el caso de tesis con una creación o invento patentable, modelos, utilidad o diseños industriales sujetos a Ley 22.362 y Dec. 6673/63)	

<sup>2</sup> La propiedad intelectual se divide en dos categorías: **la propiedad Industrial**, que incluye las invenciones, patentes, marcas, dibujos y modelos industriales e indicaciones geográficas de origen; y **el derecho de autor**, que abarca las obras literarias y artísticas, tales como las novelas, los poemas, las obras de teatro, las películas, las obras musicales, las obras de arte, los dibujos, pinturas, fotografías, esculturas, y los diseños arquitectónicos. Disponible URL: <http://www.inpi.gov.ar/index.php?ld=8&criterio=1>



<b>Texto completo de toda la Tesis<sup>3</sup></b> (Marcar SI/NO)	
<b>Publicación parcial</b> (Informar que capítulos se publicarán)	

El/los tesista/s otorga/n otorgan expreso consentimiento para que la versión electrónica de la Tesis sea publicada en el Repositorio Institucional de la UNSAM, que adopta los términos de la **Licencia Creative Commons<sup>4</sup>**.

Lugar y fecha: Bs As, 08/07/2020

  
Firma

  
Aclaración

  
Firma

  
Aclaración

  
Firma

  
Aclaración

Esta Secretaría Académica de la Unidad Académica \_\_\_\_\_

certifica que la tesis adjunta es la aprobada y registrada en esta dependencia.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Aclaración

Sello de la Secretaría Académica

<sup>3</sup> Advertencia: Se informa al autor/tesista que es conveniente publicar en el Repositorio Institucional las obras intelectuales editadas e inscriptas en el INPI para asegurar la plena protección de sus derechos intelectuales (Ley 11.723) y propiedad industrial (Ley 22.362 y Dec. 6673/63. Se recomienda la NO publicación de aquellas tesis que desarrollan un invento patentable, modelo de utilidad y diseño industrial que no ha sido registrado en el INPI, a los fines de preservar la novedad de la creación.

<sup>4</sup> Todas las obras del Repositorio Institucional de la UNSAM están protegidas por una licencia Creative Commons de tipo "Atribución No comercial No Derivadas", por la cual el autor permite al usuario copiar, distribuir, exhibir y ejecutar la obra con las siguientes condiciones: siempre debe citar la fuente y los datos de autoría según la norma prevista por la BC, no puede usar la obra con fines comerciales y no está autorizado a alterar, transformar o crear sobre esta obra.