

## El Potencial de la Energía Renovable en la Argentina



Noviembre 2009

Peter Meisen  
Presidente, Global Energy Network Institute (GENI)  
[www.geni.org](http://www.geni.org)  
[peter@geni.org](mailto:peter@geni.org) (619) 595-0139

Catalina Ruiz Gutierrez  
Asistente de Investigación, Global Energy Network Institute (GENI)  
[catalina.ruizgutierrez@gmail.com](mailto:catalina.ruizgutierrez@gmail.com)

---

<sup>1</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Argentina>

## Tabla de contenidos

Situación actual.....	3
Política.....	5
Fuentes Actuales de Energía.....	8
Potenciales de la Energía Renovable en la Argentina.....	14
Legislación.....	18
Proyectos en Curso.....	20
La Argentina y sus Vecinos.....	22
Conclusiones.....	25
Bibliografía .....	26

## Tabla de Imagenes

Imagen 1: Aconcagua.....	3
Imagen 2: Pumamarca.....	3
Imagen 3: Tilcara.....	3
Imagen 4: Iguazu Falls.....	4
Imagen 5: Pampa Humeda.....	4
Imagen 6: Bariloche, Patagonia .....	5
Imagen 7: Caserolazo en la Casa Rosada .....	6
Imagen 8: Manifestación en la calle Florida.....	6
Imagen 9: Ley de los Agricultores 2008.....	7
Imagen 10 Ley de los Agricultores .....	7
Imagen 11: El Chocon, Central Hidroeléctrica.....	8
Imagen 12: La Demanda Argentina. Estadísticas del Mercado.....	11
Imagen 13: Producción de Energía Primaria.....	12
Imagen 14: Mapa de los Potenciales de Cada Región.....	14
Imagen 15: Mapa de Potencial Hidroeléctrico.....	15
Imagen 16: Mapa del Potencial de la Bioenergía.....	16
Imagen 17: Mapa del Potencial de la Energía Eólica.....	17
Imagen 18: El Poder de Licitación en el Programa de GENREN.....	18
Imagen 19: Proyectos en Curso de Energía Renovable.....	20
Imagen 20: Acuerdos de Interconexión de América del Sur.....	23
Imagen 21: Transporte de la Energía en América del Sur .....	24

## Situación Actual

Argentina se encuentra en América del Sur. Tiene una superficie de casi 3,8 millones de kilómetros cuadrados (más de un tercio de los EE.UU.), 2,8 en el continente. Aproximadamente el 54% es llanuras (praderas y sabanas), 23% es mesetas y otro 23%, las montañas. Esta variedad da a la Argentina un gran potencial para casi todas las fuentes renovables de energía. El país comparte fronteras con Uruguay, Brasil, Paraguay, Bolivia y Chile con un perímetro de 9.376 kilómetros, mientras que el territorio bordeado por el Océano Atlántico, alcanza los 4.725 kilómetros.

La característica principal de la Argentina es el enorme contraste entre las inmensas llanuras orientales, ideal para la energía solar o eólica, y la impresionante gama Andes al oeste, ideal para la hidráulica y la eólica, en cierta medida. Los Andes son la frontera con Chile y cuentan con el pico más alto del hemisferio occidental: el Aconcagua, 6.959 m de altura.



2

**Imagen 1 Aconcagua**

Desde Jujuy hasta Tierra del Fuego, los Andes presentan maravillosos contrastes: las mesetas del Noroeste, con potencial de energía solar, la región del lago, perfecto para hidroeléctricas gracias a los derretimientos de sus ríos, los bosques y los glaciares en la Patagonia.

Al noroeste: Salta, Jujuy, Tucumán, el paisaje cambia completamente. Sus días largos y soleados hacen esta región un lugar ideal para la energía solar y de bio-masa.

---

<sup>2</sup> [http://www.summitpost.org/view\\_object.php?object\\_id=146685](http://www.summitpost.org/view_object.php?object_id=146685)

**Imagen 2 Pumamarca (Cerro de 7 Colores)**



4

**Imagen 3 Tilcara. En el extremo norte del país**



3

Hacia el noreste, el Chaco es una área forestal ligada a los ríos Bermejo, Salado y Pilcomayo. Entre los ríos Paraná y Uruguay, la Mesopotamia de la Argentina (provincias de Entre Ríos, Corrientes y Misiones) está formada por lomadas bajas, donde lagunas y esteros señalan los antiguos trazados de estos grandes ríos. En algunos lugares dentro de la selva subtropical, se producen rupturas que favorecen fenómenos tan espectaculares como las Cataratas del Iguazú.<sup>5</sup>

**Imagen 4 Iguazú Falls**



Las Pampas, en la parte central de la Argentina, es la mayor y más conocida zona de llanuras. Explotación agrícola y ganadera tienen lugar en esta área, que incluye la provincia de Buenos Aires, el noreste de La Pampa, el sur de Córdoba y el sur de Santa Fe. Hacia el sur, las llanuras dan paso a pequeñas colinas en Tandil y de la Ventana, y al oeste, las sierras de Córdoba. Los vientos en esta zona son fuertes y constantes durante el año, así que es un buen lugar para la energía eólica. Esta región es también muy rica en bio-masa y tiene potencial para energía de bio-combustible.

<sup>3</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pucar%C3%A1\\_de\\_Tilcara\\_01.JPG](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pucar%C3%A1_de_Tilcara_01.JPG)

<sup>4</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cerro\\_de\\_los\\_siete\\_colores.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cerro_de_los_siete_colores.jpg)

<sup>5</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Iguazu\\_D%C3%A9cembre\\_2007\\_-\\_Panorama\\_5.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Iguazu_D%C3%A9cembre_2007_-_Panorama_5.jpg)



<sup>6</sup> **Imagen 5 Pampa Humeda (Plains)**

Además de las llanuras centrales, la región más rica de energía eólica es hacia el sur del país. Desde los Andes hasta el mar se encuentran las estériles y pedregosas mesetas patagónicas, azotadas por el viento durante la mayor parte del año. El litoral atlántico, bordeado por altos acantilados, forma enormes hendiduras en la costa, como la Península Valdés, con sus espectaculares apostaderos de animales marinos.

**Imagen 6 Bariloche, Patagonia**



El territorio del país ofrece una gran variedad de climas: subtropical en el Norte, subantártico en el sur de La Patagonia, y templado y húmedo en la llanura pampeana. La temperatura media de noviembre a marzo es de 23 ° C y 12 ° C de junio a septiembre.

La población actual de Argentina es de más de 38 millones de personas, casi la mitad de los cuales viven en la ciudad y la provincia de Buenos Aires. Es una población cuya creciente demanda de

energía se encuentra distante de estas fuentes de energía renovables. Por lo tanto, conseguir que las energías renovables lleguen a estas poblaciones urbanas requiere una red de transmisión. La densidad de población, calculado sobre una base nacional es de 14 habitantes por kilómetro cuadrado.<sup>7</sup>

<sup>8</sup>

## Política

La Argentina es una república federal, democrática, presidencial, y representativa, donde el Presidente de la Argentina es a la vez jefe de Estado y jefe de gobierno. Esto es, muchas veces, demasiado poder concentrado en una sola persona. El Presidente actual es Cristina Fernández de Kirshner, la esposa del anterior presidente Néstor Kirshner.

<sup>6</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Campo\\_Departamento\\_Conhelo.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Campo_Departamento_Conhelo.jpg)

<sup>7</sup> [www.turismo.gov.ar/eng/menu.htm](http://www.turismo.gov.ar/eng/menu.htm)

<sup>8</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Llao\\_LLao.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Llao_LLao.jpg)

La república se compone de 23 provincias y el Distrito Federal: Buenos Aires. Las provincias y el distrito federal tienen sus propios gobiernos, lo que hace difícil el consenso en asuntos nacionales.

Durante la década de 1990, la Argentina fue considerada como exitosa en el mundo en desarrollo. Se recibieron miles de millones de dólares desde inversionistas extranjeros, las tasas de inflación fueron bajas, y la economía era una de las economías de más rápido crecimiento en América Latina. Argentina fue un modelo en asuntos de préstamos financieros internacionales: cumplió totalmente con las recomendaciones del FMI.

En 2001, Argentina enfrentó una gran crisis, primero económica, luego política, que terminó afectando profundamente a toda la sociedad. A finales de ese año, el gobierno anunció que su deuda externa no podía ser devuelta y miles de millones de dólares en el gasto público se reduciría. Esto se tradujo a los empleados públicos recibiendo una reducción de sueldo del 13% (Pastor y Wise, 2001), mientras que al mismo tiempo, el desempleo se disparó a casi el 20% (Stiglitz, 2002). En un año, Buenos Aires pasó de ser la ciudad más cara de América Latina a ser la ciudad más barata (Latin Trade 2003).



**Imagen 7: Caserolazo 2001 en la Casa Rosada (Gobierno)**

Las causas de la crisis argentina aún son objeto de opiniones diferentes. Algunos argumentan que se debió al mal asesoramiento de política del Fondo Monetario Internacional (Stiglitz, 2002) y otros, entre ellos el FMI, dan la culpa a la irresponsabilidad y corrupción del gobierno argentino (Krueger, 2002). De hecho, la suma de decisiones políticas erróneas, especialmente con relación al largo período en el que se llevó a cabo el tipo de cambio fijo, se encuentran entre las causas con que todos están de acuerdo.<sup>9</sup>

La crisis económica de Argentina afectó a todos los niveles de la sociedad argentina y creó un ambiente de incertidumbre sobre el futuro de la Argentina. Los trabajadores argentinos comenzaron a retirar sus ahorros en pesos de los bancos a cambio de dólares del EE.UU. por temor a que el aumento de precios dejaría sus ahorros sin valor. Para frenar esta fuga de efectivo, el gobierno argentino limitó el retiro de efectivo a \$250 por mes y congeló los activos de banco totalmente por períodos cortos (Krauss, 2001). Además, los que tomaron préstamos en dólares se enfrentaron con



**Imagen 8 Manifestación en la calle Florida, Buenos Aires**

<sup>9</sup> <http://img213.imageshack.us/img213/244/foto14kg3.jpg>

reembolsos que habían casi duplicado debido a las crecientes tasas de interés (Lewis 2002). Esto dejó la gente atrapada entre precios aumentando, incertidumbre laboral y acceso limitado al dinero.

Aturdidos por la desintegración económica de su nación, los argentinos salieron a las calles en Buenos Aires en señal de protesta. La protesta fue descrito como una manifestación espontánea de ciudadanos indignados por la falta de liderazgo demostrado por su gobierno (Evans, 2003). La magnitud de las protestas y el nivel de insatisfacción del público con el manejo de la economía por el gobierno llevó a la renuncia del Presidente de Argentina, Fernando de la Rúa, y el Ministro de Economía, Domingo Cavallo.

Después de esta gran crisis, Argentina, de alguna manera, se recuperó. Pero todavía hay mucho por hacer. Además, desde 2008, ha existido un enfrentamiento público entre el gobierno y los agricultores y nada se ha hecho todavía. Los agricultores están reclamando sólo lo que es suyo, mientras que el gobierno insiste en mantener una parte significativa del mismo, a través de las barreras de comercio y aranceles.

En cuanto al sector de la energía, esto es afectado principalmente por la falta de flexibilidad en el comandante en jefe, y su negación del diálogo con algunos sectores ha desalentado las inversiones. Además, el gobierno actual no favorece la inversión extranjera, que en otras ocasiones había ayudado a desarrollar el sector industrial.

**Imagen 9: Los agricultores actúan en Buenos Aires 2008 contra una medida del gobierno**

Como consecuencia de esto, el Jefe del Estado está perdiendo popularidad. Por ejemplo, el partido oficial perdió las elecciones legislativas de este año en casi todos los distritos. Es muy probable que después de 6 años de gobernar el país, la era de Kirshner ha terminado.



**Imagen10: Mismo acto en Buenos Aires, 2008.**

Además, en los últimos días (noviembre de 2009), la crisis social ha empeorado debido a la crisis económica que enfrenta el mundo. Sin embargo, como es un país muy acostumbrado a la situación de crisis, este último crisis no fue tan duro como lo fue en otras partes del mundo. Incluso podría ser una oportunidad para un gran cambio.

## Las Fuentes Actuales de Energía

### Sector Eléctrico Argentino: Antecedentes



En 1992 la electricidad fue privatizada. El objetivo del proceso fue mejorar la calidad del servicio..

A finales de 2001, como consecuencia de la crisis económica, muchos generadores de electricidad, compañías de transmisión y distribución diferieron hacer nuevas inversiones en sus redes.

Para abordar esta situación, el gobierno estableció precios de la PAC para el sector que han creado un gran déficit estructural en el funcionamiento del mercado mayorista de electricidad. Durante muchos años, no se realizaron inversiones, contribuyendo a la escasez de que el país sigue sufriendo.

En septiembre de 2006, la Secretaría de Energía emitió la Resolución N ° 1281/06 ("Programa de Energía Plus"). Mediante esta resolución, las empresas que consumen más energía que en 2005 pagan un precio equivalente al costo de la generación más un beneficio para el generador que debe ser aprobado por el Ministerio antes mencionado. El objetivo de esta resolución es fomentar nuevas entidades privadas a invertir capital fresco en el sector de la energía a fin de generar nuevas fuentes de energía. Esta es una gran oportunidad para el desarrollo de proyectos de energía renovable.



Por último, en enero de 2007, el Poder Ejecutivo ratificó un aumento de las tarifas para los clientes industriales y comerciales de las dos compañías principales de distribución de energía eléctrica del país, Edenor y Edesur, haciendo oficial los acuerdos firmados entre ambas empresas y el Estado nacional en 2005.

**Imagen 11:3 El Chocon. Central Hidroeléctrica**  
10

<sup>10</sup> <http://www.telpin.com.ar/interneteducativa/Proyectos/2002/PatagoniaArgentina/images/chocon.jpg>

## **Participantes del Mercado Mayorista de Electricidad**

El sector eléctrico argentino está formado por cuatro grupos principales: generación, transmisión, distribución y empresas de gran consumo.

### **Generadores**

Al 31 de diciembre de 2007, la capacidad de potencia instalada de Argentina fue de 24.352 MW. **54% fue derivado de la generación térmica (combustibles fósiles), el 42% de la generación hidráulica y 4% de la generación nuclear.** Fue proporcionada por 40 empresas privadas que utilizan equipos térmicos convencionales y tecnología para la generación hidroeléctrica, 2 empresas binacionales utilizando tecnología de generación hidroeléctrica, y una compañía nacional (propiedad del Estado) mediante la tecnología de generación nuclear. Este sector solía ser sujeta a las fuerzas del libre mercado. Pero en los últimos años, el gobierno ha tomado parte de manera significativa en estas operaciones, que ha desalentado las inversiones privadas.

### **Transmisores**

La electricidad se transmite desde las instalaciones de generación de energía a los distribuidores a través de los sistemas de transmisión de alta tensión. Los servicios de transporte se rigen por la ley del Marco del Reglamento y los relacionados reglamentos promulgado por la Secretaría de Energía. En la Argentina, la transmisión se realiza a 500 kV, 220 kV y 132 kV a través del sistema nacional de interconexión. El sistema nacional de interconexión consiste principalmente de líneas aéreas y sub-estaciones y cubre aproximadamente el 90% del país.

### **Distribuidores**

Cada distribuidor suministra electricidad a los consumidores y opera la relacionada red de distribución en una zona geográfica específica en virtud de una concesión. Cada concesión establece, entre otras cosas, el área de concesión, la calidad de servicio requerido, las tarifas que pagan los consumidores por el servicio y la obligación de satisfacer la demanda. Ellos compran la energía de los generadores.

Con la crisis y los precios tope establecido por el gobierno, la industria comenzó a recibir subvenciones, lo que generó un gran nivel de ineficiencia. Como el gobierno se quedó sin fondos, el aumento de las tarifa fue aprobado en 2007. En cierta medida, la tarifa ayud□.

### **Grandes Consumidores**

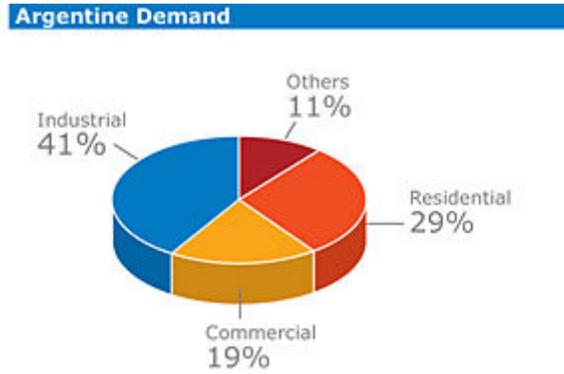
El mercado mayorista de electricidad clasifica a los grandes usuarios de energía en tres categorías:

- Grandes Usuarios Mayores, o GUMAs,
- Grandes Usuarios Menores, o GUMEs y
- Grandes Usuarios Particulares, o GUPAs.

Cada una de estas categorías de usuarios tiene diferentes requisitos con respecto a las compras de su demanda de energía. Por ejemplo, Gumas están obligados a comprar el 50% de sus demanda a través de contratos de suministro y el resto en el mercado spot,

mientras que GUMEs y GUPAs están obligados a comprar toda su demanda a través de contratos de suministro.<sup>11</sup>

### La Demanda de Argentina (Resumen de lo anterior)



12

#### Market Statistics

Since its privatization in 1992, the Electricity Sector has been unbundled into three separate activities, and administered by an independent entity.

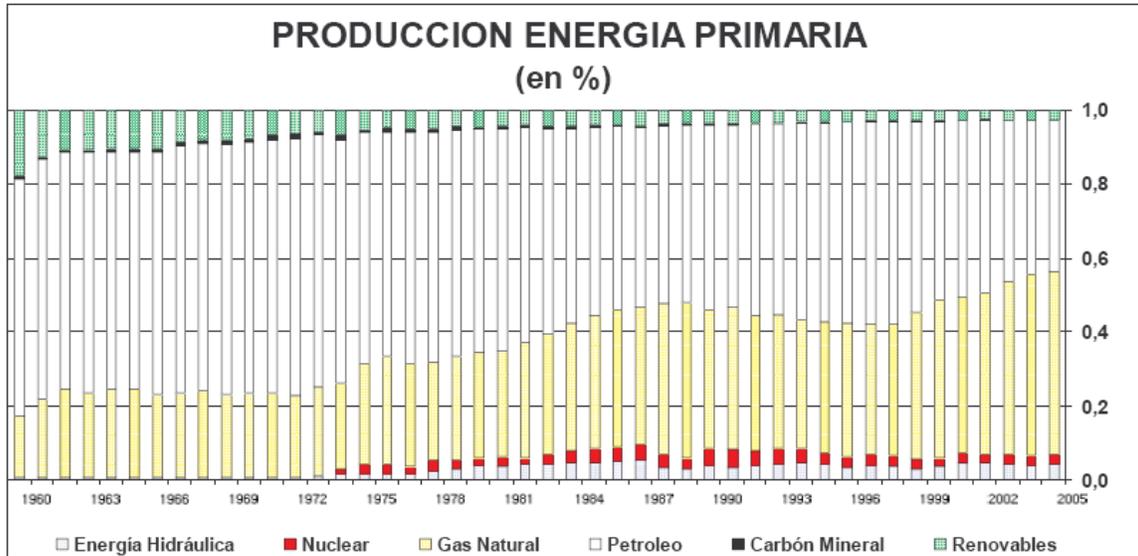
Generation	Distribution
<ul style="list-style-type: none"> <li>_ 43 Generation companies</li> <li>_ 24.407 MW Installed Capacity               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Thermal (54%)</li> <li>o Hydro (42%)</li> <li>o Nuclear (4%)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ 28 companies</li> <li>_ 108.467 Gwh p.a. (Demand from the MEM during 2007)</li> <li>_ 70% privatized</li> </ul>
Transmission	Types of Consumers
<ul style="list-style-type: none"> <li>_ 1 Extra High Voltage Transmitted (500\220 kv) and 6 Regional transmitters (220/132 kv)               <ul style="list-style-type: none"> <li>o 9,663 km of lines</li> <li>o 16,000 transmission towers</li> <li>o 29 substations</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Industrial (41%)</li> <li>_ Residential (29%)</li> <li>_ Commercial (19%)</li> <li>_ Other (11%)</li> </ul>

Imagen 12: La demanda argentina. Estadísticas del mercado<sup>13</sup>

<sup>11</sup> [http://www.iredenor.com/argentine\\_electricity\\_sector](http://www.iredenor.com/argentine_electricity_sector)

<sup>12</sup> [http://www.iredenor.com/argentine\\_electricity\\_sector/market\\_statistics/](http://www.iredenor.com/argentine_electricity_sector/market_statistics/)

<sup>13</sup> [http://www.iredenor.com/argentine\\_electricity\\_sector/market\\_statistics/](http://www.iredenor.com/argentine_electricity_sector/market_statistics/)



**Imagen 13: Produccion de Energia Primaria<sup>14</sup>**

El cuadro anterior describe la evolución de las fuentes primarias de energía en la Argentina. Hay una marcada tendencia a aumentar el uso del gas natural como fuente primaria. Además, las fuentes renovables han disminuido mientras que la conciencia mundial del medio ambiente ha crecido, que es una contradicción preocupante. Otro hecho es que la energía hidroeléctrica está disminuyendo. Esto podría ser causado por el aumento constante de gas natural, sino también a causa del calentamiento global. Este fenómeno está causando graves sequías en la región y se prevé que empeorará.

**Generación y uso de la electricidad en miles de GWh**

	1995	1996	1997	1998	1999
Generación Neta	71,6	72,3	76,4	80,6	77,1
Hidroeléctrica	33,4	28,4	34,8	35,8	23,7
Nuclear	7,1	6,9	7,5	7,1	6,7
Eólica y Solar	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Energía Térmica Convencional	31,0	36,8	34,0	37,5	46,5
Uso Neto	68,7	70,6	76,1	82,2	77,1
Importaciones	2,4	3,7	5,3	7,9	6,5

<sup>14</sup> Argentina Energy Secretariat

Argentina tiene 43 estaciones de generación de electricidad. Su capacidad instalada es de más de 100 MW. Por otra parte, hay muchos pequeños generadores ubicados en lugares remotos.

Los 77.100 GWh fueron generados en la forma siguiente:

Centrales Térmicas Convencionales (la mayoría utilizan el gas natural.)	60,3%
Centrales Hidroeléctricas	30,7%
Centrales Nucleares	8,7%
Energía Eolica y Solar	0,3%

Composición de la capacidad instalada:

	1999
Centrales Térmicas Convencionales	12.880 MW
Centrales Hidroeléctricas	9.350 MW
Centrales Nucleares	1.018 MW
Centrales Pequeñas	1.002 MW
Total	23.250 MW
Generación Total	77.100 GWh
Uso Neto	77.100 GWh

#### Centrales térmicas

a) Plantas de ciclo combinado con turbinas de gas y capacidad instalada:

Costanera	1.425 MW
Genelba	440 MW
Luján de Cuyo	431 MW
El Bracho	430 MW
Puerto Madryn	153 MW
General Lavalle	127

b) Plantas de ciclo simple con turbinas de gas:

Luis Piedra Buena	695 MW
Agua de Cajón	517 MW
Sorrento	388 MW

Loma de la Lata	369 MW
General Savio	180 MW
Ave Fénix	166 MW
Puerto Madryn	153 MW
Buenos Aires	150 MW
Hydra	136 MW
9 de Julio	130 MW
Dock Sur Segba	130 MW
Sur Oeste	124 MW
Refinería La Plata	123 MW
General Roca	123

c) Plantas convencionales de vapor:

Central Puerto	1.009 MW
Pedro de Mendoza	383 MW
San Nicolás	350 MW
Guemes Powerco	313 MW
Pilar	216 MW
Dock Sur	211 MW
Necochea	122 MW

d) Centrales hidroeléctricas, la capacidad instalada:

Yacyretá	2.700 MW
Salto Grande	1.890 MW
Piedra del Aguila	1.424 MW
El Chocón	1.227 MW
Alicurá	1.028 MW
Río Grande (por bombeo)	750 MW
Cerros Colorados	450 MW
Futaleufú	448 MW
Los Reyunos	224 MW
Agua del Toro	150 MW
Piedras Moras	145 MW

Uruguai	120 MW
Arroyito	120 MW
Cabra Corral	102 MW

e) Plantas nucleares, la capacidad instalada:

Atucha I	360 MW
Embalse	658 MW <sup>15</sup>

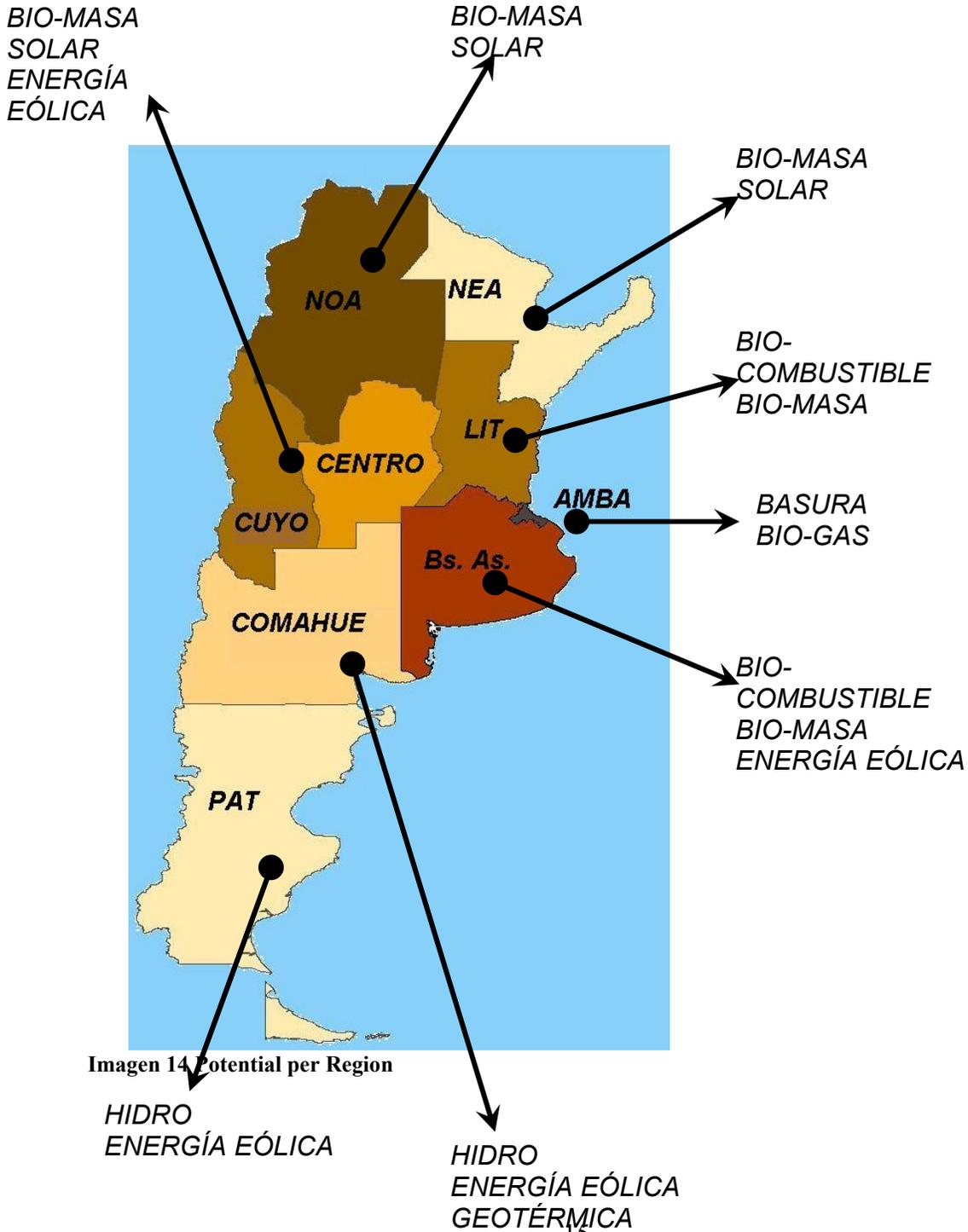
---

<sup>15</sup> <http://www.deyseg.com.ar/notas/actualidad/aanota35-politica.htm>

## Potencial de Energías Renovables en la Argentina

Como hemos mencionado anteriormente, la diversidad de las condiciones climáticas y del terreno hacen que cada region sea muy rica en una o más de las posibles fuentes de energía renovables. Los mapas siguientes presentan el potencial renovable por región.

### Potencial por región



## Hidroeléctrica

El potencial de energía hidroeléctrica se encuentra principalmente en la Cordillera de los Andes a causa de las grandes corrientes generadas por el deshielo de los ríos en primavera y verano. Otro gran ubicación son las Cataratas del Iguazú (Imagen 5).



Imagen 15: Potencial Hidroeléctrico<sup>16</sup>

<sup>16</sup> © Cámara Argentina de Energías Renovables 2009

## Bio-energía

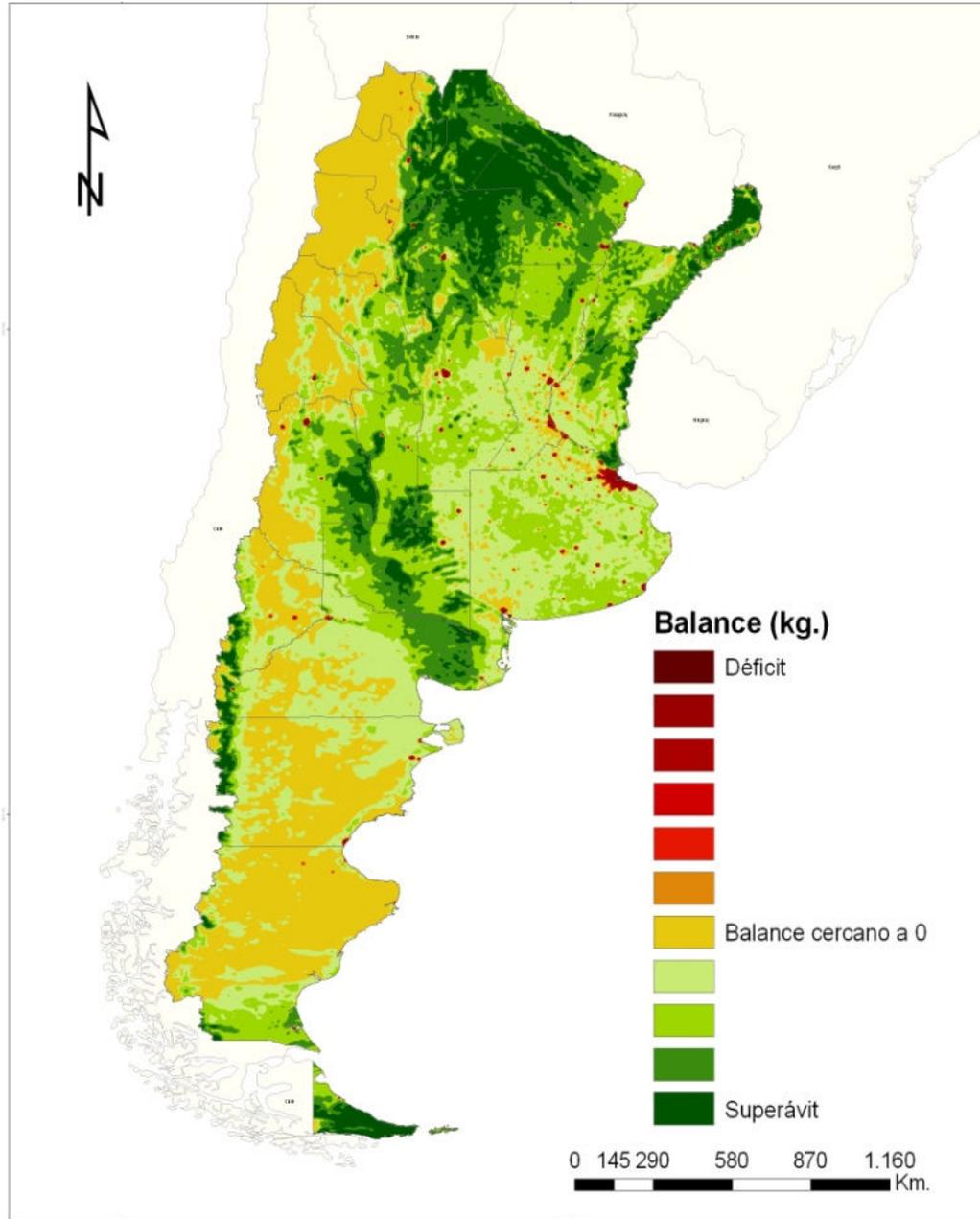


Imagen 16 Potencial de Bio-energía <sup>17</sup>

<sup>17</sup> © Cámara Argentina de Energías Renovables 2009

## Energía Eólica

El potencial de la energía eólica es muy grande en el país. El mayor potencial se concentra en el sur del país, donde los vientos son constantes durante todo el año.

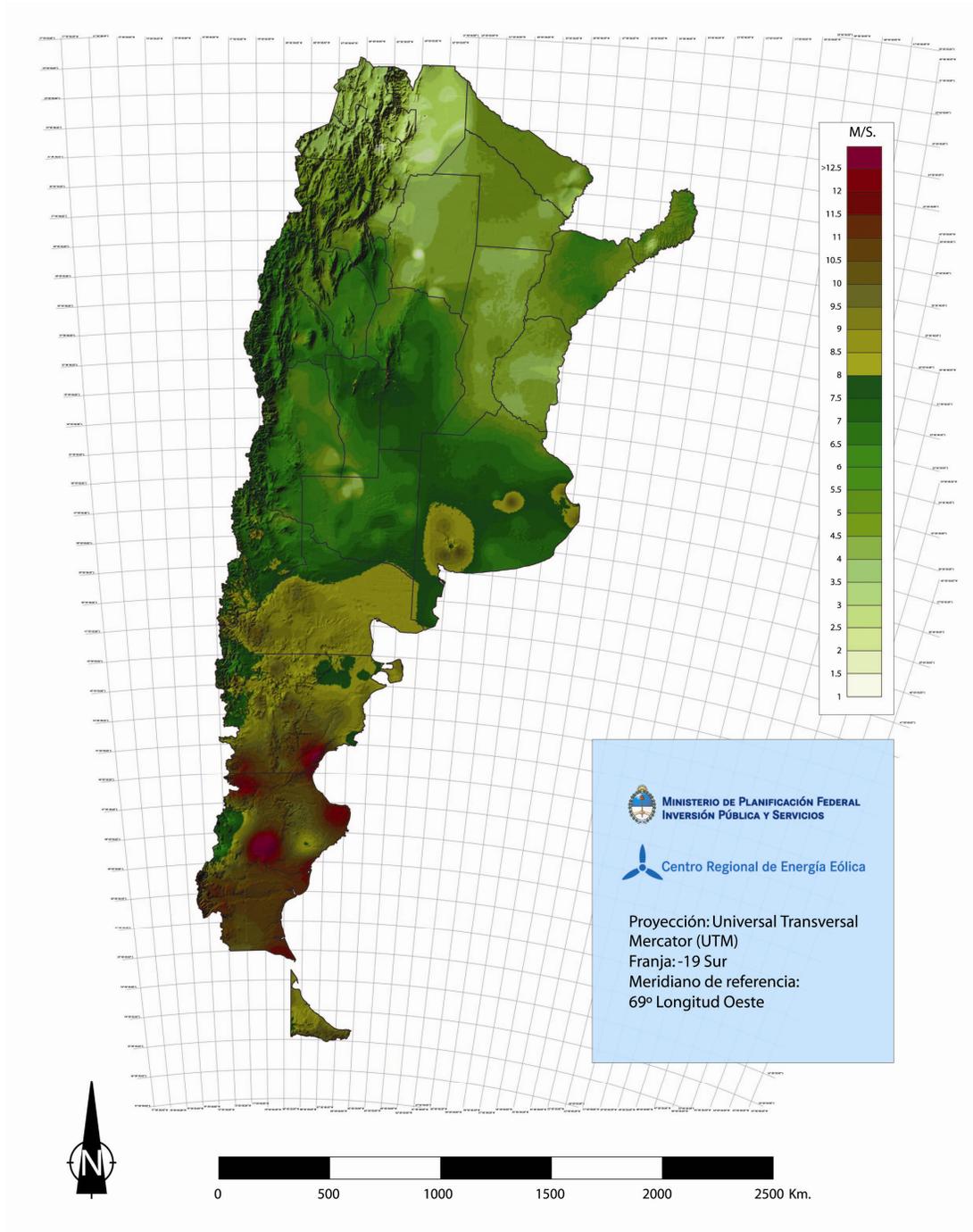


Imagen 17 Potencial de la Energía Eólica <sup>18</sup>

<sup>18</sup> Regional Wind Power Center, Ministry of Federal Planification, Public Investment and Services.

## Legislation

Ley No. 26.190 fue sancionada en el año 2006. Sus principales objetivos implícitos son los siguientes:

- Diversificar las fuentes de energía principal
- Reducir el costo de los combustibles fósiles
- Crear empleo
- Promover las inversiones

Los objetivos explícitos son:

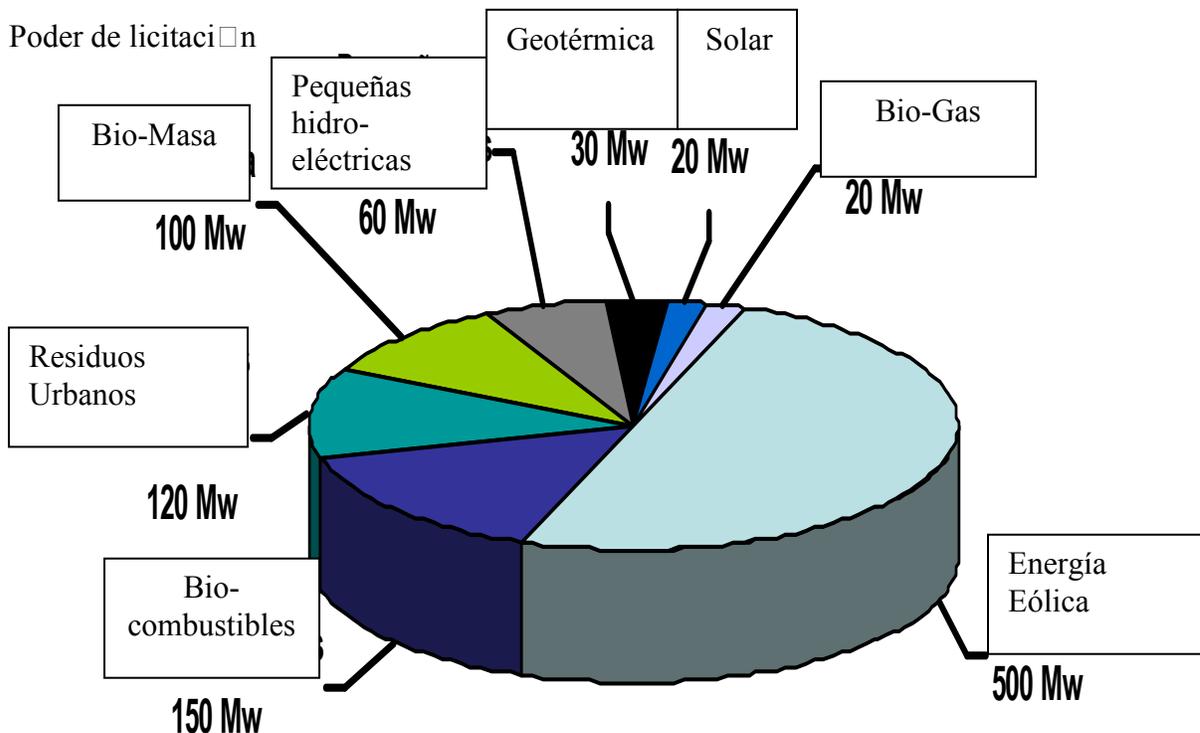
- Establecer la generación de energía con recursos renovables como un asunto de interés nacional.
- Establecer como un objetivo que en 10 años a partir de ahora, el 8% de la utilización de la energía es suministrada desde fuentes de energía renovables.
- Fomenta la utilización de la energía proveniente del viento, sol, geotérmica, mareomotriz, hidroeléctrica, biomasa, bio-gas y gas de los vertederos y plantas de depuración.
- Establece incentivos diferenciados por fuente por 15 años.
- Crea un fondo fiduciario para las energías renovables.

Esta ley es un estímulo positivo para las inversiones en las fuentes renovables de energía. Sin embargo, las reglas todavía no están claras, por lo que ninguna empresa privada ha hecho un paso importante.

Hace unos meses, un programa se hizo público:

- Programa GENREN

Mediante este programa las fuentes renovables de energía se pusieron en oferta.



- ✓ **Energía Argentina Sociedad Anónima (ENARSA)**<sup>19</sup> invitaría a las ofertas para la adquisición de la energía procedente de fuentes renovables.
- ✓ Ofertas se aceptarían hasta 50 MW.
- ✓ **ENARSA** venderá la energía al mercado eléctrico a través de contratos de 15 años.

**De esta manera, promoven la inversión en la industria, crean miles de puestos de trabajo y reducen la emisión de gases de efecto invernadero.**

Por último, como parte del compromiso que el gobierno está llevando a cabo con las energías renovables, en el último año se puso en marcha un programa:

**Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de Energía “PRONUREE”<sup>20</sup>**

Los resultados fueron los siguientes:

- ✓ 7 millones de bombillas de bajo consumo distribuidas
- ✓ 4 millones de hogares alcanzadas
- ✓ 18 millones de bombillas todavía para distribuir
- ✓ Eficiencia aplicada al sistema de iluminación público de la ciudad en 140 consejos

Aunque todavía hay mucho por hacer en materia de legislación, es muy alentador ver que los primeros pasos se han tomado.

---

<sup>19</sup> Argentine Energy Corporation

<sup>20</sup> National Program for The Rational and Efficient Use of Energy

## Proyectos en curso <sup>21</sup>

Este mapa se muestra para representar algunos de los proyectos ya en funcionamiento. Sin embargo, en comparación con los mapas de potencial, representan sólo un pequeño porcentaje. Hay un gran potencial aún por explotar.



Imagen 19 Proyectos de Energía Renovable en Curso

21 © Cámara Argentina de Energías Renovables 2009

### Centrales Hidroeléctricas en Diferentes Fases de los Proyectos

		Estaciones	Capacidad Instalada (MW)	Promedio anual de energía (GWh / año)
El chihuido I	850	2.395		
El Chiuído II	420	1.050		
Alta Cuenca Collón Curá	706	2.910		
Collón Curá	376	1.492		
Segunda Angostura	120	450		
Pichi Picún Leufú	251	1.020		
Michihuano	617	2.923		
Los Monos	77	227		
La Leona	240	983		
Carrenleufú	240	1.158		
Río Santa Cruz	2.000	9.000		
			<b>5.897</b>	<b>23.608</b>
Garabí	900 (.)	3.125		
Roncador	1.980 (.)	4.650		
San Pedro	370 (.)	1.840		
Corpus	4.600 (..)	20.100		
Patí	2.857	15.530		
Chapetón	3.000	18.625		
			<b>13.707</b>	<b>63.870</b>
Los Blancos I	324	802		
Los Blancos II	150	390		
Cordón del Plata	1.382	3.275		
			<b>1.856</b>	<b>5.007</b>
<b>TOTAL</b>			<b>21.460</b>	<b>92.485</b>

(.)estaciones bi-nacional: el poder asignado a la Argentina (50%)

(..)estaciones bi-nacional: Argentina recibirá el 100% de la potencia

Se pueden adicionar 400 MW haciendo subir el nivel del Yaciretá a 83m. Los costos se pagarían con las ganancias de 4 años de exportación.

## Argentina y Sus Vecinos



22

Investigaciones y estudios se han realizado para probar la posibilidad de integrar el mercado de la electricidad en los países del Mercosur. Los esfuerzos se han hecho sobre todo por Chile, que está muy interesada en ello porque importa la mayor parte de su energía.

Hugh Rudnick, profesor de la Pontificia Universidad Católica de Chile, ha llevado a cabo algunas investigaciones y presentaciones sobre el tema. Una de sus ideas centrales es que todos los países tienen las mismas condiciones en el sector:

- Liberalización y privatización general
- La tendencia a la división de negocio en entidades responsables y legales.
- Reglamento en los monopolios naturales.
- La iniciativa privada se da más importancia que la pública.
- Capitalizar los costos a fin de ofrecer un precio más bajo
- Interconexiones tienden a aumentar el acceso libre
- La electricidad es una mercancía y un bien especial

La tendencia es hasta mercados transnacionales, por lo que sería muy importante promover la integración entre estos países. Además, los países tienen diferentes usos y producciones, por lo que podría haber un exceso de uno que otro podría aprovechar.

---

<sup>22</sup> [http://www2.ing.puc.cl/power/alumno02/sicsadi/Estudio\\_Bibliografico.html](http://www2.ing.puc.cl/power/alumno02/sicsadi/Estudio_Bibliografico.html)

En 1994, estos fueron los usos de la energía por país:

País	Consumo final [TWh]	Consumo per cápita [KWh/hab]
Argentina	72,1	2354
Bolivia	3,9	481
Brasil	328,2	2121
Chile	38,1	2550
Colombia	43,8	1036
Ecuador	8,9	815
Paraguay	4,5	994
Perú	14,7	755
Uruguay	6,3	2372
Venezuela	59,8	3617

Lo siguiente es una lista de las redes existentes:

- **Argentina - Chile**  
Termoandes (no vinculadas a la línea de 300 MW MEM )
- **Paraguay - Argentina**  
Yacyreta ( Estación de Generación de ( 1700 MW )  
Clorinda ( Línea de 80 MW )
- **Paraguay – Brazil**  
Itaipu (Estación de Generación de 12.600 MW)
- **Uruguay - Brazil**  
Livramento ( Línea de 70 MW )
- **Argentina - Uruguay**  
Salto Grande ( Estación de Generación de 1.890 MW)
- **Argentina - Brazil**  
Paso de los Libres - Uruguiana (Línea de 50 MW )  
Rincón - Garabi - Ita I  
Rincón - Garabi - Ita II( 1000 MW línea en construcción)

**Potencia Total de la Red** (funcionando, en construcción y proyectado) = **5.023 [MW]**

**Potencia Total Instalada (funcionando) = 151.707 [MW]**

El poder de la red es todavía un porcentaje pequeño si se compara con la potencia instalada total. Esto plantea otro desafío para la región. Aunque alguna integración se logró, aún queda mucho por hacer.

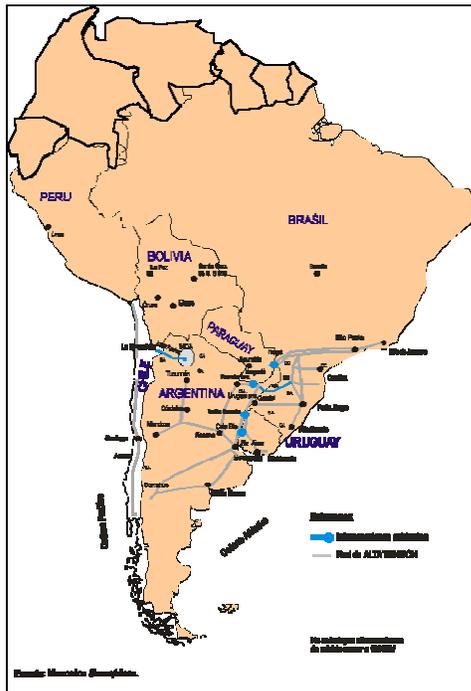
	Argentina	Chile	Brasil	Uruguay	Perú	Paraguay
Argentina		si	si	si	no	si
Chile	si				no	
Brasil	si			no	no	si
Uruguay	si		no			
Perú		no	no			
Paraguay	si		si			

**Imagen 20 Los Acuerdos de Interconexión de América del Sur.**

El gráfico anterior representa la necesidad de desarrollar la red. Esto podría ser una gran oportunidad para las energías renovables.

Los acuerdos de interconexión son beneficiosos por las siguientes razones:

- El intercambio de energía puede satisfacer la demanda en los lugares con mayor crecimiento de la población.
- Las nuevas tecnologías pueden ser implementadas.
- Puede haber acceso a economías más grandes en un mercado más amplio.
- Los recursos regionales se pueden utilizar de manera eficiente.
- La calidad del servicio para los usuarios finales se puede mejorar.



**Imagen 21: Transporte de Energía en América del Sur.**  
*Fuente: Mercados Energéticos*<sup>23</sup>

<sup>23</sup> [http://www2.ing.puc.cl/power/alumno02/sicsadi/Estudio\\_Bibliografico.html](http://www2.ing.puc.cl/power/alumno02/sicsadi/Estudio_Bibliografico.html)

## Conclusiones

Después de haber llevado a cabo la investigación sobre la Argentina, los resultados fueron siempre alrededor de la misma idea: hay mucho aún por hacer.

Argentina tiene un gran potencial para las energías renovables, principalmente debido a su variada geografía y clima. Un ejemplo sería que las granjas de energía eólica podrían ser instaladas en más de la mitad del territorio natural de la Argentina.

Afortunadamente, el Gobierno está empezando a colaborar con la causa de los renovables. De hecho, la Argentina tiene suficiente potencial en recursos renovables para satisfacer todas sus necesidades de energía. Sin embargo, el país tiene que ver con tantas otras cosas que la energía renovable no está recibiendo el tratamiento adecuado.

Por ejemplo, en 2008 Argentina gastó 1.800 millones de dólares en compra de combustible y de la energía térmica desde el extranjero. Si el 15% de ese coste había sido dirigida a la compra de energía eólica, 700 MW de energía eólica podría haber sido instalada, consiguiendo inversiones por más de \$ 1.500 millones de dólares.

Lo anterior, es un claro ejemplo de la actitud del Gobierno hacia las energías renovables. Exportan su dinero, gastándolo en fuentes de combustible extranjeras. Si, en cambio, invirtieran en energía renovable doméstica, crearían nuevos puestos de trabajo, y reducirían las emisiones de carbono y mantendrían su dinero en la Argentina.

El país tiene que enfrentar otro desafío: reforzar la interconexiones con sus vecinos de los enlaces de alta tensión. Las conexiones eléctricas a través de las fronteras crea una relación de interdependencia que es mutuamente beneficioso para ambas naciones. Estas interconexiones pueden estabilizar la carga de la demanda, ofrecer cambio de poder económico, proporcionar seguridad en emergencias, aumentar la fiabilidad del sistema, reducir las emisiones y fomentar mejores relaciones con vecinos. Seguir siendo una «isla energética» no tiene sentido en el mundo de hoy.

A medida que la crisis internacional se afloja y la gente del mundo se preocupan cada vez más por cuestiones del medioambiente, la Argentina, y muchos otros países subdesarrollados, serán posibles destinos de las inversiones para la producción de energía verde.

## Bibliografía:

- <http://www.deyseg.com.ar/notas/actualidad/aanota35-politica.htm>
- Programa “GENREN”, Ministerio de Planificación Federal Inversión Públicas y Servicios, May 2009.
- Bretton Woods Project (2004). IMF's "role put into question": Argentina crisis evaluation. 10th August 2004. Retrieved on 8/17/2004 at [http://brettonwoodsproject.org/article.shtml?cmd\[126\]=x-126-65659](http://brettonwoodsproject.org/article.shtml?cmd[126]=x-126-65659)
- Evans, Leslie (2003). "The Crisis in Argentina" UCLA Latin American Center, April 2003 Retrieved on 8/17/04 at <http://www.international.ucla.edu/article.asp?parentid=3566>
- Feldstein, Martin (2002). "Argentina's Fall". Foreign Affairs; Mar/ Apr 2002 vol. 81, i 2, p 8. Retrieved on 8/17/04 at [http://web4.infotrac.galegroup.com/itw/infomark/322/647/53760740w4/purl=rc1\\_EAIM\\_0\\_A82782317&dyn=8!xrn\\_1\\_0\\_A82782317?sw\\_aep=ucsantacruz](http://web4.infotrac.galegroup.com/itw/infomark/322/647/53760740w4/purl=rc1_EAIM_0_A82782317&dyn=8!xrn_1_0_A82782317?sw_aep=ucsantacruz)
- Hutchinson, Martin (2002). "Where next in Argentina?" United Press International; Oct. 21, 2002. Retrieved on 8/17/2004 at [http://web4.infotrac.galegroup.com/itw/infomark/380/194/53762304w4/purl=rc1\\_EAIM\\_0\\_A93218030&dyn=3!xrn\\_1\\_0\\_A93218030?sw\\_aep=ucsantacruz](http://web4.infotrac.galegroup.com/itw/infomark/380/194/53762304w4/purl=rc1_EAIM_0_A93218030&dyn=3!xrn_1_0_A93218030?sw_aep=ucsantacruz)
- International Monetary Fund (2004). Report on the Evaluation of the Role of the IMF in Argentina, 1991Ð2001. Retrieved on 8/17/2004 at <http://www.imf.org/External/NP/ieo/2004/arg/eng/index.htm>
- Jeter, Jon (2003). "Scrap by Scrap, Argentines Scratch out a meager living. Laid-off workers survive as trash pickers". Washington Post; June 7, 2003; Page A01.
- Krauss, Clifford (2001). "Argentina Limits Withdrawals as Banks Near Collapse". New York Times (1857 Ð current files); December 3, 2001; ProQuest Historical Newspapers The New York Times; page A3.
- Kiguel, Miguel (2002). "Structural Reform in Argentina: success or failure?" Comparative Economic Studies. Summer-Fall 2002, p83(20).
- Krueger, Anne (2002). Crisis Prevention and Resolution: Lessons from Argentina. International Monetary Fund. Retrieved on 8/17/2004 from <http://www.imf.org/external/np/speeches/2002/071702.htm>
- Latin Trade (2003). "Living on Less" October 2003 v11 i10 p71(1) Retrieved on 3/31/04 at [http://web4.infotrac.galegroup.com/itw/infomark/322/647/53760740w4/purl=rc1\\_EAIM\\_0\\_A109944696&dyn=3!xrn\\_7\\_0\\_A109944696?sw\\_aep=ucsantacruz](http://web4.infotrac.galegroup.com/itw/infomark/322/647/53760740w4/purl=rc1_EAIM_0_A109944696&dyn=3!xrn_7_0_A109944696?sw_aep=ucsantacruz)
- Lewis, Tom "Argentina's Revolt" International Socialist Review; Jan-Feb. 2002. Retrieved 3/31/04 at: [http://isreview.org/issues/21/argentinas\\_revolt.shtml](http://isreview.org/issues/21/argentinas_revolt.shtml)
- Maniam, Balasundram, Hadley Leavell, Vrishali Patel (2004). "Financial Crisis in Emerging Markets: Case of Argentina." Journal of American Academy of Business, Cambridge. March 2004 v4; i1/2; p434.
- Pastor, Manuel; Carol Wise (2001). "From Poster Child to Basket Case." Foreign Affairs; Nov-Dec 2001; v80, i6; p60

- Rohter, Larry (2003). "Once Secure, Argentines now lack food and hope" The New York Times March 2, 2003; Section 1; Column 1; Foreign Desk; Pg. 8. Retrieved on 8/17/2004 at [http://web.lexis-nexis.com/universe/document?\\_m=31ac83a87111dea6c71717798daa14ad&\\_docnum=1&wchp=dGLbVtz-zSkVb&\\_md5=449b60d2240c466261e9f01c0cb6314f](http://web.lexis-nexis.com/universe/document?_m=31ac83a87111dea6c71717798daa14ad&_docnum=1&wchp=dGLbVtz-zSkVb&_md5=449b60d2240c466261e9f01c0cb6314f)
- Sorensen, Morten (2001). "Argentina's Crises" Danmarks National Bank 21/21/2001. Retrieved on 8/17/2004 at [http://www.nationalbanken.dk/C1256BE9004F6416/side/B464DADA01662394C1256E7B0041037B/\\$file/2001\\_MON4\\_arg81.pdf](http://www.nationalbanken.dk/C1256BE9004F6416/side/B464DADA01662394C1256E7B0041037B/$file/2001_MON4_arg81.pdf)
- Stiglitz, Joseph "Argentina, Shortchanged. Why a nation that followed the rules fell to pieces" [www.globalpolicy.org/socecon/bwi-wto/imf/2002/0512shortchange.htm](http://www.globalpolicy.org/socecon/bwi-wto/imf/2002/0512shortchange.htm)
- <http://www2.ing.puc.cl>
- <http://www.deyseg.com.ar>
- [www.argentinarenovables.org](http://www.argentinarenovables.org)
- [www.iredenor.com](http://www.iredenor.com)
- [www.turismo.gov.ar](http://www.turismo.gov.ar)
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)