

“ENERGIAS RENOVABLES EN ARGENTINA: EL CASO DE LA ENERGIA EOLICA Y SUS AVANCES EN MATERIA REGULATORIA”

Lic. Cecilia Fernández¹

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bs. As. (CIC)

Departamento de Economía – Universidad Nacional del Sur (UNS)

12 de Octubre y San Juan – piso 7 - C.P. 8000 – Bahía Blanca

Tel. 0291-4595138 – Fax 0291-4595139 e-mail: cecilia.fernandez@uns.edu.ar

RESUMEN: En la actualidad la industria eólica mundial presenta un crecimiento muy significativo, sin embargo a pesar de su alto potencial eólico, Argentina no ha logrado plegarse a esta tendencia. En este contexto, el objetivo de este trabajo es estudiar cuál es la participación de la energía eólica a escala nacional y analizar los instrumentos de política energética utilizados hasta el momento para promover este tipo de tecnología. El estudio se ha llevado a cabo mediante un análisis de los avances en términos regulatorios, principal barrera a la entrada de la generación eólica. Las conclusiones destacan que aun ese alto potencial eólico nacional no ha podido ser aprovechado y el Estado presenta un rol fundamental para determinar políticas energéticas que den solución a estos aspectos.

Palabras clave: energía eólica, avances regulatorios.

INTRODUCCION

La energía eólica en Argentina aun no ha logrado tener una participación significativa dentro de la matriz energética. La misma presenta una gran concentración en lo referente a la participación de los hidrocarburos, principalmente petróleo y gas natural, los cuales representan en conjunto para el año 2008 el 89% de la oferta interna de energía primaria. En cambio, la capacidad eólica total instalada al año 2007 en Argentina es de 29,8 Mw de un total de 25.508 Mw. Dentro de la energía total generada para ese mismo año las energías renovables representan solamente el 5%. Sin embargo, según la Asociación Argentina de Energía Eólica (AAEE) y NOWA², dado su potencial eólico distribuido a lo largo del territorio nacional, Argentina se encuentra en condiciones de entrar al Sistema Interconectado Nacional (SIN) con 2.100 MW eólicos, 200 de ellos en forma inmediata, sin desestabilizar el sistema. Este documento tiene como objetivo central estudiar cuales son los avances en los instrumentos de promoción para fomentar el desarrollo de la generación eólica en el país. (Recalde, M. 2008).

Este trabajo presente la siguiente estructura. En primer lugar, se realiza un análisis de la participación eólica dentro de la matriz energética Argentina. En segundo lugar, se estudian las potencialidades del país en términos de fuentes renovables de energía. En tercer lugar, se presenta brevemente el marco regulatorio de las mismas. Finalmente se exponen los programas vigentes para su promoción, que complementan las leyes y regulaciones expuestas en el marco regulatorio.

ALCANCE DE LA ENERGIA EOLICA EN LA MATRIZ ENERGETICA NACIONAL

De acuerdo a la Asociación Argentina de Energía Eólica (AAEE), el país se encuentra en el puesto 40 en el ranking mundial, con una capacidad eólica instalada a fines de 2007 de 29,8 Mw, representando solo un 0,03% del total instalado a nivel mundial. En cuanto a su posición a nivel regional, ocupa el quinto³ lugar en la región de América Latina, muy por debajo de Brasil, que se presenta como líder de la región con 247 Mw instalados.

En el marco del Plan Estratégico Nacional Eólico, el Centro Regional de Energía Eólica (CREE) en conjunto con la UTN y con apoyo del MINPLAN (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios), se realizó el Desarrollo del Atlas Eólico del Potencial del Sur Argentino para cada una de las provincias que lo componen. Estos datos se han volcado a un SIG Eólico que ofrece información de los vientos para cualquier punto del país. A través de esta información se puede estimar que el potencial eólico para el año 2009 técnicamente aprovechable a escala nacional, se sitúa aproximadamente en 5000 MW.

Con respecto a los proyectos en desarrollo se estima que ascienden a más de 2.800 MW. Un ejemplo de ello lo constituye la licitación realizada durante el año 2007 para la primera etapa del proyecto “Vientos de la Patagonia I” (una asociación entre ENARSA y la provincia de Chubut), siendo adjudicada a dos empresas. Cada una de ellas, ya ha instalado un prototipo de alrededor de 1.5 MW, de un total de 60 MW.

Asimismo puede mencionarse la primera etapa del parque eólico de Arauco en La Rioja financiado por el Estado Nacional en el cual se instalará próximamente un primer aerogenerador de 2.1 MW sobre un total de 25 MW.

Por su parte el Plan Estratégico Nacional Eólico contempla la instalación de un total de 300 MW para el año 2012 (Chubut, Santa Cruz, Buenos Aires, La Rioja, Neuquén, Río Negro). Adicionalmente existen proyectos privados que podrían sumar

¹ Lic. En Economía. Becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bs. As. (CIC) y Docente del Departamento de Economía – Universidad Nacional del Sur (UNS).

² NOWA es una consultora latinoamericana pionera en la gestión integral que promueve el desarrollo y acompaña proyectos impulsados por energía proveniente de fuentes renovables.

³ De acuerdo a información de la Latin American Wind Association (LAWEA) en América Latina hay un total de 552 Mw eólicos instalados. El ranking de países por instalación es: Brasil (247 Mw), México (88 Mw), Costa Rica (74 Mw), Caribe (57 Mw), Argentina (29 Mw), Chile (20 Mw), Colombia (20 Mw), Chile (20 Mw), Cuba (7 Mw), Uruguay (5 Mw), Ecuador (2,5 Mw), y Perú (1 Mw).

400 MW más para esa fecha. En la actualidad existen casi 30 MW **eólicos de media/alta potencia** instalados en Argentina (0.11% de la potencia total instalada en 2007), muchos de ellos pertenecientes a Cooperativas Eléctricas.

Durante el año 2009 las turbinas existentes entregaron cerca de 62 GWh, constituyendo una contribución aproximada del 0.06% de la generación total de electricidad. En relación a la energía **eólica de baja potencia**, según el Censo Nacional Agropecuario 2002, en dicho año había 1.162 aerogeneradores instalados para producción de electricidad. Suponiendo un valor promedio de 500 W por equipo, se obtiene una capacidad instalada aproximada de 0,6 MW. Independientemente de los aerogeneradores instalados según el Censo mencionado, se identificaron en la provincia de Chubut 93 Kw instalados en aldeas escolares y en poblados dispersos. En la provincia de Buenos Aires se detectaron 86 Kw en escuelas rurales.

Por lo tanto, podemos concluir que la energía eólica sigue avanzando dentro de la matriz energética nacional y es considerada como la tecnología con mayor potencial de desarrollo en la Argentina dentro de las energías renovables, en el mediano plazo, seguida de cerca por la energía solar, luego la hidroenergía y la biomasa.

LOCALIDAD	PROVINCIA	PUESTA EN SERVICIO	POTENCIA TOTAL (KW)	DETALLE DE MÁQUINAS	MARCA Y MODELO	VELOC. MEDIA ANUAL (M/S)	PROPIETARIO OPERADOR	OBSERVACIONES
Comodoro Rivadavia	Chubut	19/1/94	500	2 x 250 KW	MICON M530	9,4	PECORSA	PE. "COMODORO RIVADAVIA"
Cutral-Co	Neuquén	20/10/94	400	1 x 400 KW	MICON M750-400/100	7,2	COPELCO Coop. Ltda.	
Pehuen-Co	Buenos Aires	17/2/95	400	1 x 400 KW	MICON M750-400/100	7,3	Coop. Eléctrica de Punta Alta	
Tandil	Buenos Aires	26/5/95	800	2 x 400 KW	MICON M750-400/100	7,2	CRETAL Coop. Ltda.	
Rada Tilly	Chubut	18/3/96	400	1 x 400 KW	MICON M750-400/100	10,2	CO AGUA Coop. Ltda.	
Comodoro Rivadavia	Chubut	12/9/97	6.000	8 x 750 KW	NEG-MICON NM750/44	9,4	SCPL Com. Riv.	PE. "ANTONIO MORÁN"
Mayor Buratovich	Buenos Aires	22/10/97	1.200	2 x 600 KW	AN BONUS 600 KW/44	7,4	Coop. Eléctrica de M. Buratovich	
Darregueira	Buenos Aires	19/9/97	750	1 x 750 KW	NEG-MICON NM750/44	7,3	CELDA Coop. Ltda.	PE. "HERCULES"
Punta Alta (Bajo Hondo)	Buenos Aires	10/12/98	1.800	3 x 600 KW	AN BONUS 600 KW/44	7,8	Coop. Eléctrica de Punta Alta	PE. "CENTENARIO"
Claromecó	Buenos Aires	26/12/98	750	1 x 750 KW	NEG-MICON NM750/48	7,3	Coop. Eléctrica de Claromecó	
Pico Truncado	Santa Cruz	5/3/01	2.400	4 x 600 KW	ENERCON (WOBEN) E-40	10,3	Municipalidad de Pico Truncado	PE. "JORGE ROMANUTTI"
Comodoro Rivadavia	Chubut	10/01	10.560	16 x 660 KW	GAMESA G-47	9,4	SCPL Com. Riv.	PE. "ANTONIO MORÁN"
Gral Acha	La Pampa	11/02	1.800	2 x 900 KW	NEG-MICON NM900/52	7,2	COSEGA Ltda.	
Veladero	San Juan	9/07	2.000	1 x 2000 KW	DEWIND D8.2	--	BARRICK GOLD Corp.	Autoproducción
		POTENCIA TOTAL:	29.760					

Figura I: Parques eólicos instalados en Argentina. (Secretaría de Energía de la Nación, 2009).

Argentina cuenta con un gran potencial en términos de Energías Renovables, aunque este trabajo ponga énfasis en la energía contenida en el viento, podemos observar que existen grandes potencialidades para generar energía mediante otras fuentes como biomasa, solar, geotermia, biocombustibles, etc.

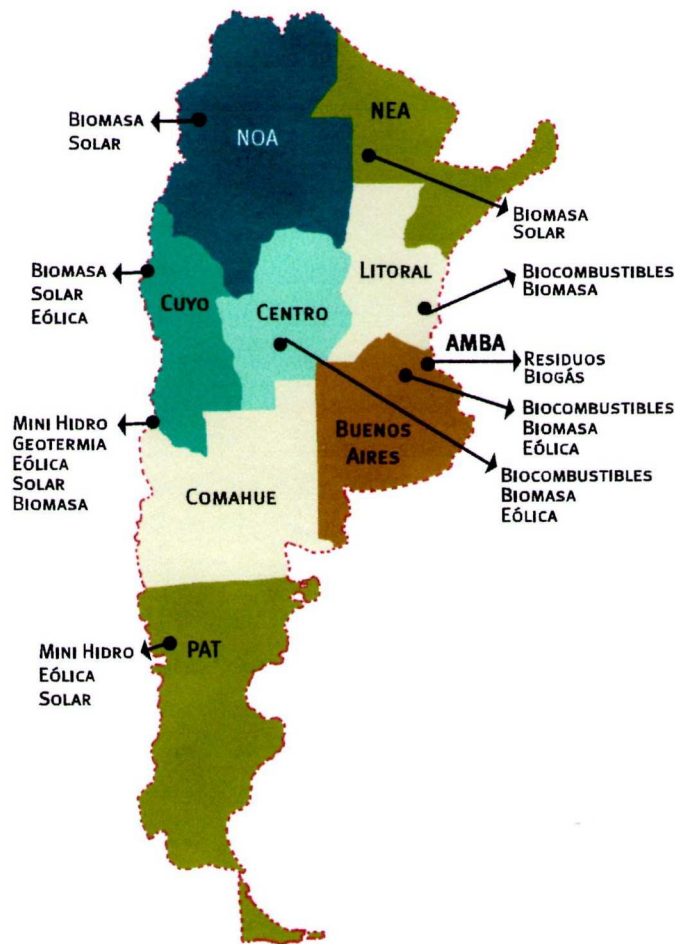


Figura II: Localización geográfica de las potencialidades de las fuentes renovables en Argentina (GENREN).

MARCO REGULATORIO ARGENTINO DE ENERGIAS RENOVABLES

Para lograr el desarrollo en materia de energías renovables, es necesario contar con un marco normativo legal adecuado. La bibliografía consultada muestra que aquellos países que lograron grandes avances en lo relativo al desarrollo de las energías renovables han contado con un marco legal e institucional altamente formalizado.

Se observa una gran cantidad de decretos regulatorios y resoluciones de la Secretaría de Energía de la Nación, los cuales han surgido principalmente con posterioridad a la aparición de los problemas de abastecimiento energético del año 2004. La primera ley de incentivo a las nuevas fuentes de energía renovables en el país fue la **Ley 25.019** (19/10/1998): **Energía Eólica y Solar**. La misma fue modificada posteriormente por la **Ley 26.190** (02/01/2007): **Régimen de Fomento Nacional Para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica**. Esta ley establece en su artículo segundo la meta de alcanzar el 8% en la participación de las fuentes de energías renovables en el consumo eléctrico nacional para el año 2016. Es decir que se incluye como objetivo la participación de un *Portafolio de Renovables* en la oferta total de electricidad. Las tecnologías que se incluyen son las: eólica, mareomotriz, hidráulica hasta 30MW, gases de vertedero, y gases de plantas de depuración y biogás. Como instrumentos de promoción económicos, se establece una remuneración de 0,015 \$/kWh efectivamente generados con cualquiera de las tecnologías mencionadas, con excepción de los generadores fotovoltaicos solares para los cuales dicha remuneración es de 0,9 \$/kWh. Esto implica un subsidio de dicho monto por sobre el precio reconocido a dichos generadores en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), es decir un sobre precio. Se establece también la posibilidad de diferir el pago del IVA de las inversiones en capital y la exención del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, cuyos beneficios son por 15 años a partir de la sanción de la ley.

Por otro lado, la **Ley N° 26.123**. (25/08/2006): **Régimen para el Desarrollo de la Tecnología, Producción, Uso y Aplicación del Hidrógeno como Combustible y Vector de Energía**, declara de interés nacional el desarrollo de la tecnología, la producción, el uso y aplicaciones del hidrógeno como combustible y vector de energía.

En virtud de lo anterior Argentina se encuentra en constante avance en lo relativo a la incorporación de una normativa específica y moderna que fomente el desarrollo de las energías limpias. En este sentido la legislación, data de inicios de la corriente década. En el caso del sector eléctrico, se encuentra mayoritariamente centrada a promover el uso de fuentes renovables de energía y dentro de la Secretaría de Energía de la Nación se están estudiando los distintos mecanismos de incentivos para promover inversiones en energías provenientes de fuentes renovables. Del análisis pormenorizado de la literatura económica se observa que la discusión más importante dentro de los mecanismos de promoción se centra en torno “a qué” mecanismo elegir para incentivar el acceso a la red. La discusión se concentra en **Feed in tariff** vs. **Cuotas**. En respuesta a este interrogante, la evidencia empírica muestra que los países líderes en implementar generación eoloelectrónica (Alemania, USA, España, Dinamarca) utilizan el sistema **feed in tariff**. De acuerdo con este sistema, los generadores de electricidad con fuentes renovables tienen derecho a vender toda su producción a la red eléctrica y a ser por ello retribuidos bien a un precio fijo o bien al precio horario del mercado eléctrico general más un incentivo fijo que refleja o compensa el valor ambiental de la producción renovable. Mientras la primera variante –precio fijo se aplica como opción única en Alemania, Austria, Grecia, Portugal, Francia y Holanda, el sistema regulatorio español permite a los generadores renovables optar cada año por seguir una u otra variante, esto es, el precio fijo o la opción del precio de mercado más el incentivo fijo compensatorio. En cualquiera de sus variantes, los sistemas **feed in tariff** se caracterizan por fijar legalmente los precios o incentivos, cuyas cuantías se adaptan a cada una de las diversas tecnologías renovables. En la mayoría de los países donde se aplica este sistema, el cobro del precio o prima queda además garantizado durante un período de tiempo que oscila entre los 10 y los 20 años a contar desde la puesta en marcha de la instalación. (Asociación de Productores de Energías Renovables, APPA, 2003).

Los sistemas de **Feed-in tariff** han demostrado ser los más efectivos para promover la expansión de las fuentes renovables de electricidad. Pero a pesar de haber manifestado su aptitud para incrementar la capacidad renovable de una manera eficaz y sencilla, el sistema de Feed-in tariff viene siendo sistemáticamente atacado desde hace años con diversos argumentos de escasa consistencia. A estos sistemas se los sigue mezclando peyorativamente con la idea de subsidios y subvenciones. Esta aparentemente inocua combinación pretende insistir en la idea de que estos sistemas de apoyo al precio no son presuntamente compatibles con el *libre mercado*, cosa que sí se predica, en cambio, de los sistemas de cantidades reguladas y, en particular, del sistema de cuota (Asociación de productores de energías renovables, APPA, 2003).

La ventaja principal de *este sistema* es su sencillez administrativa fomentando una mejor planificación de los recursos. Aunque el *feed in tariff* no se asocia con un acuerdo de compra de energía (PPA) formal, generalmente las compañías de distribución están obligadas a comprar toda la producción a las instalaciones de energía renovable. Este sistema atrae al inversor, pues le garantiza por lapsos predeterminados un determinado importe por Kwh. entregado a la red, independiente de vaivenes tarifarios por razones generalmente políticas. En consecuencia, puede predecir con cierta razonabilidad el tiempo al cabo del cual podrá amortizar su inversión. Sin embargo el problema principal asociado con un sistema de precio fijo es que no se presta fácilmente a ajustes – ni al alza ni a la baja – para reflejar los cambios en los costes de producción de las tecnologías renovables. (European Renewable Energy Council, 2007). La experiencia muestra que el progreso notable de la utilización de la energía eólica se da en aquellos países en los que se paga al generador no menos de US\$ 0,09 por kWh eoloelectrónico. Aún más, ninguno de los países que proveían niveles de remuneración menores a US\$ 0.07/kWh presenciaron un significativo despliegue rentable.

El **sistema de cuotas** ([Renewable portfolio standard, RPS](#)) están en funcionamiento desde hace apenas pocos años en algunos países de la Unión Europea: Italia, Inglaterra, Bélgica y Suecia. Más allá de sus variantes, en estos sistemas el Estado impone a las compañías distribuidoras de electricidad la obligación de que un determinado porcentaje, generalmente creciente en el tiempo, de su suministro provenga de fuentes de energías renovables. Es la llamada cuota fija, que se determinó inicialmente en Italia en el 2% o el 3% en Inglaterra. (Asociación de Productores de Energías Renovables, APPA, 2003). El incumplimiento de las cuotas mínimas implica el pago de una penalidad onerosa. En la práctica generalmente se implementa mediante la entrega de un certificado o “bono verde”⁴ a las generadoras de electricidad en base a fuentes renovables por cada MWh de electricidad producido. Los distribuidoras y grandes usuarios de energía eléctrica obligados a cumplir la cuota mínima compran dichos certificados a los generadores directamente o a través de *traders*. El valor natural de los bonos es la diferencia entre el costo medio de generación de los proyectos en base a fuentes renovables y el precio de la electricidad en el mercado con un máximo en el valor de la penalidad por incumplimiento (lo que incentiva la compra de bonos por sobre el pago de penalidades). Los precios reales de los bonos verdes se determinan en función de la oferta y la demanda efectiva en cada mercado. (Cámara Argentina de Energías Renovables, 2009).

⁴ “Green Certificate” o “Bono Verde”, “Renewable Energy Certificate” o “REC”, o nombres similares según el país o el estado. (“certificados verdes”).

Los que apoyan la adopción de este mecanismo, afirman que la aplicación se traducirá en competencia, eficiencia y en innovación ya que ofrecen energías renovables al menor costo posible, permitiendo que las mismas sean más competitivas. [BritainItalyBelgiumUS statesDistrict of Columbia](#) Los RPS crean estabilidad y demanda a largo plazo, lo que fomenta mercados prósperos de energías renovables.

En un país determinado, las discrepancias regionales que surgen del costo y la disponibilidad de las fuentes de energía renovable se pueden compensar mediante “certificados de energía renovable” comerciables. De hecho, los mercados de energía renovable tienen que estar dirigidos por una combinación de medidas de demanda y oferta capaces de mantener los costos de los distribuidores de electricidad y los precios de venta a sus consumidores a un nivel mínimo. (ONU, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). Este mecanismo establece la obligación de que el

suministro de electricidad provenga en un determinado porcentaje, de las fuentes renovables de energía. Requiere que la cuota adquirida por una empresa se incremente anualmente en un porcentaje determinado, y han tendido a ser más exitosos cuando se los aplico conjuntamente con otros mecanismos de incentivos como los créditos tributarios federales (Red de Energías renovables, 2007).

La principal diferencia entre los sistemas basados en la cuota y los sistemas basados en el precio, es que el primero fomenta la competencia entre los productores de electricidad. De todas formas, existe competencia entre los fabricantes de tecnologías, que es el factor crucial para abaratar los costes de la producción eléctrica, independientemente si el gobierno regula los precios o las cuotas. Los precios abonados a los productores de energía eólica son actualmente mayores en muchos sistemas europeos basados en la cuota (Reino Unido, Bélgica, Italia), que en los sistemas de precios fijos o los basados en las primas (Alemania, España, Dinamarca) (European Renewable Energy Council, 2007). Sin embargo, la agencia internacional de energía (IEA), concluye que el Feed-in Tariff es más efectivo para desarrollar energías renovables y menos costosas para los consumidores que los sistemas de cuotas (*Renewable Portfolio Standard*). R. Hass (2004) opina que la evidencia empírica ha mostrado que en el mundo real los FITs son los instrumentos preferidos por los países desarrollados para promover tecnologías maduras como la eólica.

PROGRAMAS VIGENTES PARA LA PROMOCION DE ENERGIAS RENOVABLES

I. PERMER (Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales):

En Argentina, existen numerosas poblaciones rurales dispersas que carecen de electricidad, y que difícilmente reciban el suministro en el mediano plazo. En estas zonas funcionan escuelas que tampoco cuentan con energía eléctrica, y que serán atendidas en forma prioritaria por el Gobierno, para garantizar educación a todos los argentinos.

El programa PERMER fue presentado por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, específicamente por la Secretaría de Energía y Subsecretaría de Energía Eléctrica en Diciembre del año 1999 el cual pretende culminar en el año 2011.

Los potenciales beneficiarios del programa son aquellos que se encuentren dentro de la población rural argentina que no poseen conexión a la red troncal nacional de energía eléctrica, y cuyos costos de conexión a la misma no constituyen la opción de mínimo costo para obtener el servicio energético elegido.

El PERMER es [financiado](#) por el Gobierno Nacional y lo lleva adelante la Secretaría de Energía de la Nación. Tiene como [objetivo](#) principal el abastecimiento de electricidad a un significativo número de personas que viven en hogares rurales, y a aproximadamente 6.000 servicios públicos de todo tipo (escuelas, salas de emergencia médica, destacamentos policiales, etc.), que se encuentran fuera del alcance de los centros de distribución de energía. Este programa subsidia la instalación de los equipos, como una forma de incentivar a los [usuarios](#), y estimula la inversión privada, al absorber los mayores costos de las inversiones iniciales.

El PERMER es un proyecto de alto contenido social, cuyo objetivo específico es atender al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales dispersas, contribuyendo al alivio de la pobreza en las mismas. Lleva adelante la electrificación de las escuelas rurales financiando el 80 % de la inversión inicial y el 100% de las actividades previas necesarias para concretar dicha inversión. El aporte provincial (20% restante) es absorbido por el Programa "Captamos el sol y lo hacemos luz" del Ministerio de Educación de la Nación, mediante un acuerdo firmado en el año 2001 entre la Subsecretaría de Educación Básica y la Subsecretaría de Energía Eléctrica, en el que se prevé la realización de actividades conjuntas para el desarrollo de la electrificación de las escuelas rurales como una contribución al mejoramiento del sistema educativo a nivel nacional.

Actualmente, el Proyecto está ejecutándose en las provincias de [Jujuy](#), [Salta](#), [Tucumán](#), [Santiago del Estero](#), [Chaco](#), [Chubut](#), [Catamarca](#), [Misiones](#), [Río Negro](#), [Neuquén](#) y [San Juan](#) a las que le seguirán aquellas [provincias que firmaron acuerdos](#) para implementarlo (Córdoba, La Pampa, Mendoza, San Luis, Santa Fe y Tierra del Fuego).

Las provincias que quieran incorporarse al PERMER deben tener la posibilidad legal de otorgar a empresas privadas (o públicas elegibles) mediante concesión, las áreas de su mercado rural disperso y disponibilidad para afectar recursos de los Fondos Eléctricos para ser aplicados como contrapartida local al financiamiento. El concesionario obtiene el privilegio de operar en una provincia a cambio de la obligación de conectar el servicio cuando fuere requerido por los clientes, y de su manutención sin solución de continuidad mientras dure la concesión.

En los estudios de mercado realizados para definir el perfil de los usuarios sin abastecimiento, y la cantidad de beneficiarios a considerar para los desembolsos, quedó plasmado que la voluntad y posibilidades de pago por parte de los potenciales usuarios del PERMER para iluminación básica y comunicación varía gradualmente según las zonas. Esto motiva diferentes requerimientos de subsidio provincial según el lugar del que se trate.

El aporte del PERMER es el mismo para todas las provincias. La inversión total estimada es de aproximadamente USD 58,2 millones, por lo que constituye el Proyecto de mayor envergadura de este tipo en el mundo. De ese total -aproximadamente-

el 70% será aportado por la Secretaría de Energía a través de un préstamo del Banco Mundial (BM) y la donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), el 4% por el Ministerio de Educación para la electrificación de escuelas rurales, el 9% con fondos provinciales (provenientes fundamentalmente del Fondo Nacional de la Energía) y el 17% restante por el sector privado: concesionarios y usuarios. A los efectos de darle sustentabilidad al Proyecto, el financiamiento del mismo ha sido concebido dentro de un esquema de responsabilidades compartidas entre los diversos actores del mismo: Gobierno Nacional, Gobierno Provincial, Concesionarios y Usuarios.

El total de hogares beneficiados hasta el momento asciende a 2.947, obteniendo un efecto multiplicador en la cantidad de beneficiarios dada la gran cantidad de servicios públicos abastecidos (escuelas rurales en su mayoría). Los beneficiarios actuales se calculan en 6 personas por vivienda abastecida, lo cual significaría un total de cerca de 18.000 habitantes rurales. Se estima alcanzar la suma de 25.300 hogares adicionales beneficiados hacia mediados del año 2011, por lo que los beneficiarios del proyecto superarían las 170.000 personas. (Secretaría de Energía de la Nación, 1999).

A través del programa PERMER, se han efectuado diferentes estudios de mercado (usos residenciales, potencialidades productivas) en las provincias de Santa Fe, Jujuy, Salta, Buenos Aires, Chaco, Tucumán, Neuquén, San Juan, La Pampa, Misiones, Tierra del Fuego, Corrientes, Chubut, Mendoza y Formosa. Se está avanzando en la posibilidad de desarrollo de nuevos proyectos en Santa Cruz, San Luis, Entre Ríos y Santa Fe. En ejecución se encuentran proyectos de celdas fotovoltaicas de diferente porte, que en total alcanzan aproximadamente otro MWp. También se están implementando sistemas solares térmicos (cocinas y hornos solares).

II. GENREN (Licitación de Generación Eléctrica a partir de Fuentes Renovables)

Este llamado a licitación se orienta a dar cumplimiento a los requerimientos legislativos emanados de la ley N° 26.190 que dispone que el 8% de la energía eléctrica consumida deberá provenir en el 2016 de fuentes renovables de energía. El mismo promueve la generación de energía eléctrica a partir de centrales eólicas, solares (térmicos y fotovoltaicos), biomasa, geotérmicas, de utilización de biogás, residuos sólidos urbanos (RSU) y pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PAH). Además se propone la utilización de biocombustibles.

El proyecto GENREN fue implementado desde ENARSA (Energía Argentina Sociedad Anónima), y consiste en licitar la compra de energía eléctrica provenientes de fuentes renovables por 1015 (MW) aceptando ofertas con módulos de potencia de hasta 50 MW para ser instalados en todo el país. ENARSA, luego venderá la energía al Mercado Eléctrico mediante contratos a 15 años de plazo.

El objetivo del proyecto es incorporar a la Red potencia eléctrica proveniente de energías renovables, lo que equivale al 3,8% de la potencia total instalada en el MEM (Mercado Eléctrico Mayorista). El Programa propone contratar una potencia de hasta, 500 MW eólica, 150 MW térmicos a partir de biocombustibles, 120 MW térmicos a partir de residuos urbanos, 100 MW de biomasa, 60 MW micro turbinas hidroeléctricas, 30 MW geotérmicos, 20 MW solar y 20 MW biogás.

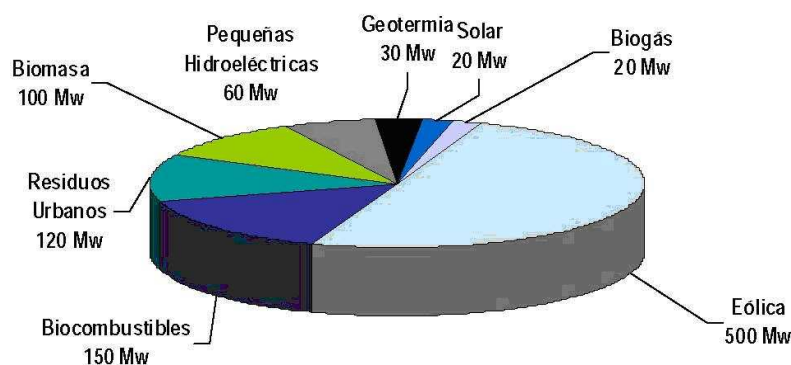


Figura III: Potencia a contratar por el Programa GENREN (Secretaría de Energía de la Nación, Mayo 2009).

ENARSA licitó la provisión de la energía eléctrica proveniente de estas fuentes por un plazo de 15 años. El decreto 562/09 establece una serie de beneficios promocionales para estos emprendimientos que aplican sobre nuevas plantas generadoras, para las ampliaciones y repotenciaciones de plantas existentes. Dichos beneficios son la amortización acelerada del impuesto a las Ganancias y la devolución anticipada del IVA por la compra de bienes de capital. **A ello se agrega el reconocimiento de un precio para la energía entregada que cubrirá los costos operativos y una tasa razonable de ganancia que se definirá para cada proyecto.** En este sentido el GENREN funcionaría como un sistema *feed in tariff*, ya que a los generadores que integren este programa se les garantizará un precio de la energía que produzcan y vendan en el MEM.

Pero este mecanismo de precios solamente alcanza a los participantes de este proyecto. Respecto a los precios que los oferentes eólicos consideran rentables oscilan entre 100 y 130 US\$/MWh., acorde al factor de carga del parque, mientras que

en la actualidad el precio que se le paga al generador en el mercado spot es de 100 \$ / MWh, que es el precio que recibe cualquier generador eólico que no se encuentre en el GENREN. Para afrontar los gastos que demande este régimen de fomento, se creará un fondo fiduciario que estará bajo la órbita del MINPLAN.

El siguiente grafico ilustra acerca de la distribución regional de los recursos renovables y los objetivos presentados en el marco del Programa GENREN.

CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS	SOLAR FOTOVOLTAICA	SOLAR TÉRMICA	EÓLICA	BIOMASA	GEOTÉRMICA	MINI-HIDRO
Proyectos y/o potencial identificado	5 kWh/m2 día media anual al Norte Río Colorado	100 MW al año 2015, 1000 MW ²⁵	5000 MW	422 MW	4 Reservorios	430 MW
Proyectos en Desarrollo	1,2 MW en San Juan + PERMER (1 MWp)	0.5 MW	0,9 MW (PERMER) + 2850 MW	156 MW	30 MW en Copahue	30 MW
Potencia instalada	10 MWp (PERMER + Otros estimados dispersos)		29,76 MW + 0,6 MW baja potencia + 0,2 Chubut y otras	720 MW	0,67 MW (sin servicio)	380 MW

Figura IV: Clasificación de los Proyectos de Energías Renovables. Secretaria de Energía de la Nación (2009)

Como resultado del proceso denominado GENREN, se han recibido ofertas por 1.436,5 MW, superándose en más del 40% la potencia solicitada. A su vez, se ha destacado el carácter distribuido de las Fuentes Renovables de Energía ya que se han presentado proyectos para las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Mendoza, Neuquén, Río Negro, San Juan, Santa Cruz y Santa Fe. En total, 22 empresas han participado siendo necesaria la evaluación de 51 proyectos, de los cuales 27 correspondieron a Energía Eólica (1.182 MW), 7 a Térmicas con Biocombustible (155,4 MW), 7 a Energía Solar Fotovoltaica (22,2 MW), 5 a Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (10,6 MW), 3 a Biomasa (52,3 MW) y 2 a Biogás (14 MW). (Secretaria de Energía de la Nación, 2010).

Figura V: Secretaria de Energía de la Nación, 2010.

Luego del análisis de los aspectos técnicos, institucionales, ambientales y empresarios de la Comisión Evaluadora, se realizó un orden de conveniencia económica que ponderó, el porcentaje de componente local de las propuestas (certificado por ADIMRA; Asociación de Industriales Metalúrgico de la República Argentina), los precios ofertados y el tiempo de habilitación de las centrales. En este sentido, se ha determinado conveniente la adjudicación de un total de 895 MW de potencia distribuidos de acuerdo al siguiente detalle: “Eólica” 754 MW; “Térmica con Biocombustibles” 110,4 MW; “Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos” 10,6 MW; “Solar Fotovoltaica” 20 MW. Asimismo, se han relanzado procesos licitatorios para la provisión de energía eléctrica proveniente de los renglones correspondientes a Geotermia, Solar Térmica, Biogás y Residuos Sólidos Urbanos. Sobre los precios oportunamente presentados en las ofertas se solicitó una mejora que arrojó valores de hasta el 20% de descuento en algunos casos. Como resultado de estos descuentos, los precios por MWh de energía eléctrica entregados en el punto de conexión, son los siguientes: para los 17 proyectos de Energía Eólica seleccionados desde u\$/MWh 121 a u\$/MWh 134 (promedio ponderado del conjunto u\$/MWh 126,9); para los 4 proyectos Térmicos con Biocombustibles seleccionados desde u\$/MWh 258 a u\$/MWh 297 (promedio ponderado del conjunto u\$/MWh 287,6); para los 5 Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos seleccionados desde u\$/MWh 150 a u\$/MWh 180 (promedio ponderado del conjunto u\$/MWh 162,4); para los 6 proyectos de Energía Solar Fotovoltaica seleccionados desde u\$/MWh 547 a u\$/MWh 598 (promedio ponderado del conjunto u\$/MWh 571,6). Cabe destacar que, con excepción de los contratos asignados a las Térmicas con Biocombustibles, los precios se mantienen fijos durante los 15 años de vigencia del Contrato. (Secretaria de Energía de la Nación, 2010).

CONCLUSIONES

En Argentina existe un gran potencial para el desarrollo de la energía eólica, sin embargo una serie de barreras de muy diversa índole dificultan su concreción, al igual que lo acontecido en otros países del mundo.

La energía proveniente del viento es considerada como la tecnología con mayor potencial de desarrollo a nivel nacional, seguida por la energía solar, luego la hidroenergía y la biomasa. Existen dificultades políticas y limitaciones estructurales de los organismos gubernamentales responsables de establecer políticas que den solución a estos problemas. Es necesaria la aplicación de instrumentos que promuevan estas fuentes de energía mediante la formulación e implementación de una política energética que incluya a las energías renovables.

Se concluye que el marco normativo sigue siendo insuficiente y no incluye el tratamiento de los usos no eléctricos de las energías renovables. Específicamente, se menciona la necesidad de actualizar los incentivos planteados por la Ley 26.190. El objetivo establecido por esta Ley que consiste en cubrir el 8% de la demanda eléctrica con Energías Renovables, no es de fácil cumplimiento sin la implementación de políticas, instrumentos y acciones de promoción específicas, y en particular orientadas al financiamiento.

Del trabajo se desprende como conclusión que los países que muestran los mayores avances en materia regulatoria respecto a la inserción de las energías renovables en sus matrices, han optado por el mecanismo regulatorio denominado “**feed in tariff**” que le garantiza al generador un precio asegurado de la energía que produce y vende en el mercado. Este es el sistema que han elegido países como Alemania y España. Argentina que presenta una débil penetración de las fuentes renovables en la oferta eléctrica nacional ha optado por el mecanismo regulatorio de “**cuotas**” para el acceso a la red. Este sistema es ventajoso para aquellos Estados con problemas de financiamiento, pero no asegura inversiones privadas.

Sin embargo, es necesario remarcar que en el pasado año se han puesto en funcionamiento programas como el GENREN, en el que no se le paga al generador un sobreprecio sino que se le garantiza un precio por la energía efectivamente generada más una razonable tasa de ganancia. Por lo tanto, se concluye que **solo para los proyectos que integran el GENREN** estamos operando por primera vez en Argentina el sistema “**feed in tariff**”.

Por último es necesario señalar que, es verdad que Argentina cuenta con un gran potencial natural para la provisión de energía a través de la energía contenida del viento. Sin embargo para que esa energía efectivamente pueda ser aprovechada es necesario crear un mecanismo en el que puedan competir con las fuentes convencionales a través de mecanismos de incentivos formulados por el Estado.

REFERENCIAS

CENTRO REGIONAL DE ENERGIA EOLICA (CREE).

ENARSA (Energía Argentina S.A) “Programa Generación Renovable, GENREN”.

ENARSA (2009) “Provisión de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Licitación Pública Nacional e Internacional Enarsa N° EE001/2009.”

FERNANDEZ, Cecilia (2009).” Desarrollo de la Energía Eólica en Argentina: Análisis Económico y su Regulación”. ASADES.

GUZOWSKI, C. RECALDE, M (2008) “Fuentes Nuevas de Energía en Argentina: Análisis Actual y perspectivas de Política Energética”.

LUTZ, WOLFGANG. (2001), Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”.

RECALDE, M. (2007) Fuentes Nuevas de Energía en la región: Análisis Actual y Perspectivas de Política Energética, III Congreso CIER de la Energía, CONCIER. Medellín, Colombia.

RECALDE, M (2008). Generación Eólica en Argentina: Potencialidades, dificultades e instrumentos de política.

SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION (2009) “Parques eólicos instalados en Argentina”.

SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION (2009) “Clasificación de los Proyectos de Energías Renovables”.

ABSTRACT

Currently, the global wind industry has a very significant growth, but despite its high wind potential, Argentina has failed to yield to this trend. In this context, the objective of this work is to study what is the share of this energy source and analyze national energy policy instruments used so far to promote this type of technology. The study was conducted through an analysis of developments in regulatory terms, the main barrier to entry of wind generation. The findings highlight that even that high national wind potential could not be used and the state has a fundamental role in determining energy policies that provide solutions to these issues.

Keywords: wind energy, regulatory progress