

Autores :

José Luis Berdolini UNNOBA TEAM jberdolini@telecentro.com.ar

Silvina Carrizo CONICET CEUR, UNNOBA TEAM scarrizo@conicet.gov.ar

Federico Montecelli UNNOBA TEAM fedem_v18@hotmail.com

Mesa 15: TERRITORIO, NATURALEZA Y ALTERNATIVAS AL DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Coordinadores: Dr. Alejandro Schweitzer (CONICET-UNPA/UARG), Dra. Silvia Valiente (UNPA/UARG y UN de Córdoba) mesa15prealasunpa@gmail.com

Título: Desafíos en las redes de energía de la Argentina del siglo XXI

Resumen: En la última década los países de América del Sur experimentaron un crecimiento grande de la actividad productiva, movilizada fundamentalmente para la exportación de materias primas y con un aumento del consumo de energía. Junto con la construcción de infraestructuras y la disponibilidad de recursos que sostengan ese impulso económico, los Estados y los territorios deben enfrentar los desafíos de sustentabilidad y equidad, para que se dé una respuesta justa a las necesidades de los sectores y regiones vulnerables, y no solo un aprovisionamiento de energía abundante y barata a los centros de alta demanda. En Argentina, a pesar de la cobertura energética extensa, existen regiones relegadas, donde las redes no llegan o tienen menor densidad, porque no se han tendido gasoductos troncales o regionales en sus proximidades o se necesitaría localizar allí mayor capacidad de generación eléctrica e interconexión. Desde distintos niveles se han promovido proyectos tradicionales de transporte y se han abierto vías nuevas de producción de energía. Pero los avances aún no alcanzan para reducir la vulnerabilidad energética de las regiones. Frente a déficits crónicos, crecientes o potenciales, actores locales de diversos territorios se organizan para satisfacer sus necesidades energéticas y generar proyectos nuevos que abran oportunidades de acceso a la energía, más flexibles, inclusivas y sustentables, incluso de aprovechamiento de recursos locales renovables, con un potencial que aún no ha sido puesto en valor. Este trabajo propone abordar proyectos locales y reflexionar acerca de las políticas nacionales que los enmarcan, analizando las respuestas que se brindan desde la producción de la energía, a los distintos desafíos, tanto de desarrollo económico y de lucha contra la contaminación, como de equidad regional.

Introducción

En la última década, los países de América del Sur experimentaron un crecimiento grande de la actividad productiva, movilizada fundamentalmente para la exportación de materias primas y con un aumento del consumo de energía. Junto con la construcción de infraestructuras y la disponibilidad de recursos que sostengan ese impulso económico, los Estados y los territorios deben enfrentar los desafíos de sustentabilidad y equidad, para que se dé una respuesta justa a las necesidades de los sectores y regiones vulnerables, y no solo un aprovisionamiento de energía abundante y barata a los centros de alta demanda.

En Argentina, a pesar de la cobertura energética extensa, existen regiones relegadas, donde las redes no llegan o tienen menor densidad, porque no se han tendido gasoductos troncales o regionales en sus proximidades o necesitarían que allí se instalara mayor capacidad de generación eléctrica e interconexión. Desde distintos niveles se han promovido proyectos tradicionales de transporte y se han abierto vías nuevas de producción de energía. Pero los avances aún no alcanzan para reducir la vulnerabilidad energética de las regiones.

Frente a los déficits nacionales crecientes y en un marco de promoción estatal de energías renovables, actores locales en distintos territorios se organizan para dar nuevas respuestas sus necesidades y generar proyectos nuevos que abran oportunidades de acceso a la energía, permitan el aprovechamiento económico de recursos locales renovables, con un potencial que aún no ha sido puesto en valor e incluso brinden soluciones ambientales. Estos proyectos se corresponden fundamentalmente con las políticas públicas que se lanzan desde la Nación, las Provincias y las municipalidades, para aumentar la disponibilidad de energía, incentivando el desarrollo de fuentes renovables, tanto para la producción de combustibles líquidos como para la generación eléctrica.

Este trabajo propone abordar proyectos surgidos a instancias locales, con miras principales distintas –valorización de la producción agrícola, valorización de los residuos y resolución de problemas ambientales- pero con la producción de energía como actividad principal común. A través de su estudio, buscamos reflexionar acerca del alcance de las políticas de promoción de proyectos energéticos impulsadas desde los

distintos niveles estatales. Entonces, estudiando proyectos vinculados directamente a programas públicos, procuramos avanzar en el conocimiento del espectro de respuestas que se brindan desde el aprovechamiento de fuentes renovables no convencionales, a los desafíos de aumento, diversificación y expansión geográfica de la oferta energética para reducir la alta dependencia que tiene el país respecto de los combustibles fósiles¹ y favorecer al mismo tiempo la sustentabilidad y la equidad.

Este texto resulta de un trabajo y análisis territorial de fuerte base empírica y se estructura en tres partes. La primera se refiere a una experiencia de producción de bioetanol de maíz enmarcada en el Régimen nacional de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles; la segunda parte da cuenta de un proyecto de generación eléctrica a partir de residuos agrícolas, que se apoya en un programa provincial y la tercera parte trata una iniciativa municipal de aprovechamiento de los residuos urbanos para la producción de energía.

1. Producción de agrocombustibles a partir de una política nacional

Con el objetivo de diversificar la matriz energética y favorecer el agregado de valor a los productos agropecuarios, se aprobó en el año 2006 la Ley N° 26.093, de “Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles”. En ella se estableció la obligatoriedad de la mezcla de los combustibles fósiles, nafta y gasoil, con bioetanol y biodiesel respectivamente, en una proporción mínima del 5 por ciento, en todo el territorio nacional, a partir del año 2010.

Si bien en el año 2010 se incorporaron a la producción de biocombustibles, aquellos que irían a proveer al mercado interno, previamente ya se había conformado un polo exportador de biodiesel de soja, en torno al complejo agro-portuario de Rosario. Este reúne grandes plantas de tecnología predominantemente extranjera, instaladas por empresas con molienda y elaboradoras de aceite; y sus exportaciones en corto tiempo, posicionaron al país como el mayor proveedor del mercado internacional. En cambio, las plantas establecidas para el mercado interno -en su mayoría- no poseen gran escala, no tienen molienda y no están concentradas, sino que se ubican dispersas en la región

¹ El petróleo y gas llegan a cubrir 87% de la demanda energética nacional (Villalonga 2013)

centro, cercanas a los grandes centros de consumo, a las aceiteras que les proveen las materias primas o próximas a las refinerías que abastecen.

Si en un principio el destino principal –o exclusivo- de la producción de biodiesel fueron las exportaciones, progresivamente el mercado interno cobró importancia. Esto se dio, por un lado, por las dificultades e incertidumbres surgidas en el mercado internacional²; por otro lado, por el aumento progresivo del consumo nacional. Este ha ido aumentando por la demanda creciente de combustibles fósiles y por el aumento del porcentaje exigido en la mezcla, que para el biodiesel pasó de 5% a 7% en el mismo año 2010 y a 10% en el año 2014. Además a partir de este año se hace obligatorio también su uso en esta última proporción (como mínimo) para las empresas que puedan utilizarlo en la generación de electricidad. Las cantidades de biocombustible requeridas por el mercado nacional deben ser provistas por las empresas según las cuotas que les asigne anualmente, la Secretaría de Energía. La ley preveía la diferenciación entre productores para exportación y productores para mercado interno; sin embargo los volúmenes producidos por las plantas aprobadas para el mercado interno no alcanzan a cubrir la demanda nacional y por ende las plantas surgidas para exportar exclusivamente, destinan parte de su producción al mercado nacional. Las empresas que consiguen participar de este mercado se benefician de cierta estabilidad en la colocación de su producción; sin embargo a partir de 2012 la política de precios cada vez más ajustados, expone en situaciones de dificultad a las empresas sin molienda propia.

La producción de bioetanol siguió un camino diferente a la de biodiesel teniendo por destino inicial el mercado interno, aprovisionado desde el año 2010, por las plantas que instalaran los ingenios azucareros³. La Ley N° 26.334/2007 allanó el camino para que estas agroindustrias puedan acceder a los beneficios promocionales de la Ley 26.093. A partir de 2012, comienzan a incorporarse los proyectos que elaboran bioetanol a partir del maíz. La sumatoria de las capacidades de producción de los proyectos en base a maíz aprobados por la Secretaría, supera ampliamente la de las plantas instaladas por los ingenios azucareros. Los proyectos de bioetanol de maíz se

² Por ejemplo, 1) en 2008, desactivación del sistema “splash and dash” que fomentó la compra estadounidense de biodiesel argentino para exportarlo a la Unión Europea; 2) en 2010, las restricciones chinas a las importaciones de aceite de soja argentino, por cuestiones sanitarias; 3) en 2012, la suspensión española de compras de biodiesel argentino; 4) en 2013, imposición de aranceles europeos al biodiesel de Argentina e Indonesia.

³ Los ingenios azucareros produjeron etanol como combustible para el transporte durante el Programa Alconafta, de la década de los 80'. La recuperación del precio internacional del azúcar al final de la década hizo decaer el interés en este programa hasta su desaparición.

ubicar en zonas relativamente alejadas de los puertos, donde los costos de flete bajan la rentabilidad de la venta de granos, mientras su puesta en valor en origen –como bioetanol y el subproducto - granos de destilería⁴- hace más atractivo su cultivo. Es en este contexto que surge el proyecto de establecer en la localidad de Río Cuarto, en el sur de Córdoba, la planta elaboradora de etanol anhidro BIO 4.

La empresa BIO 4 surge de la asociación de una treintena de miembros, que se organizaron para elaborar el etanol anhidro –bioetanol- a partir del maíz y obtener como subproducto burlanda de maíz -granos húmedos de destilería-, destinada a la alimentación animal. Bio4 presentó su proyecto ante la Secretaría de Energía en el año 2007; en 2011, la Secretaría les otorgó un cupo anual de 50.000m³ y en marzo de 2012 – en parte con aportes de un Crédito del Bicentenario- comenzó la inversión en la planta. Esta poseería una capacidad total de producción de 80.000m³ anuales. Por ende están gestionando un aumento del cupo que les asignó la Secretaría de Energía, para su participación en la provisión del mercado interno.

La planta de Bio 4 –de tecnología aportada por la empresa cordobesa Porta Hermanos- brinda 110 empleos directos -60% universitarios, en buena proporción de la Universidad de Río IV- y más de 330 empleos indirectos. BIO 4 alquila 1500 hectáreas de tierra que proveen el 10% del maíz que consume la planta en un año. A la planta entran unos 20 camiones cargados de maíz y salen 8 camiones de bioetanol rumbo a las refinerías y 18 camiones de burlanda que van a tambos y *feedlot* de la zona. Se proyecta deshidratar la burlanda –bajando de un 60% a un 13% de humedad-, para convertirla en granos secos de destilería (*DDGS dried distillers grains with solubles*) que tienen mayor duración como producto y podrían incluso exportarse.

La planta fue instalada estratégicamente al lado de un gasoducto, para abastecerse de este recurso más económico⁵. Pero a su vez, varios miembros de BIO 4 con otros profesionales y productores de maíz, están construyendo en el predio lindero a Bio 4 y en complementariedad, Bioeléctrica: una planta de generación de electricidad a partir de biogás elaborado de silaje de maíz (1 MWh) y que a su vez obtendría 40 toneladas diarias de biofertilizante como subproducto (<http://bioelectrica.com/>)

⁴ *DDGS Dried Distillers Grains with Soluble* o *WDG wet distillers grains*

⁵ Cuando ocurren faltantes de gas natural, las calderas pasan a funcionar a fuel oil o se aprovechan los días de corte para detener la planta y hacerle mantenimiento.

Bioeléctrica proveería a BIO 4, electricidad y agua caliente permitiendo que ésta consuma menor cantidad de gas natural.



Foto N° 1: Planta Bio 4 (2013)

El espíritu de la Ley 26.093 de biocombustibles aspiraba a que esta industria contribuyera a un desarrollo más armonioso de los territorios, potenciando el desarrollo de los más desfavorecidos, las llamadas “economías regionales”. En buena medida el proyecto de BIO 4 de producción de bioetanol de maíz, posteriormente asociado al de Bioeléctrica, dan cuenta de cómo a través de iniciativas descentralizadas se aprovechan oportunidades en el campo de la energía para poner en valor recursos locales, densificar el tejido productivo, fortalecer las capacidades humanas y contribuir a la diversificación de la matriz energética.

2. Generación eléctrica a partir de residuos agrícolas con apoyo provincial

La Ley 26190 “Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica” sancionada en el año 2006, impone la incorporación de fuentes renovables a la matriz de generación eléctrica, ya que propone que aquéllas aporten un 8% de la energía consumida en el país, para el año 2016. Además declara “de interés nacional la generación eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación pública, como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad”.

Coincidiendo con la reglamentación de la ley en el año 2009 (Decreto N° 562), Nación lanzó el Programa GENREN “de licitación de generación eléctrica a partir de fuentes renovables” por el que la empresa estatal ENARSA se compromete a comprar la electricidad generada, a precios estables, por 15 años. En este marco se licitaron en una primera etapa (GENREN I) 1.000 MW y posteriormente (GENREN II) otros 1.200 MW, con un amplio porcentaje de esta potencia concedida a proyectos de energía eólica.

En consonancia con la Ley nacional 26.190, se lanzaron diversos programas y medidas provinciales que favorecen el desarrollo de las energías renovables. En el caso de la Provincia de Buenos Aires⁶ –en la que, ya en el año 2000, se había declarado de interés la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables (Ley N° 12.603)- en el año 2009 se lanzó el Programa PROINGED de Incentivo a la Generación Distribuida (Resolución 827 Ministerio de Infraestructura). Este programa brinda asistencia técnica, promueve la investigación y financia estudios para proyectos de generación de energía eléctrica distribuida que aprovechen preferentemente recursos renovables, fomentando la inversión para desarrollar nuevas centrales de generación, ampliar o repotenciar las ya existentes -por ejemplo, con cogeneración- o recuperar aquéllas que están fuera de servicio.

El primero de los proyectos beneficiarios del PROINGED pertenece a la localidad de Rojas, donde el programa financió el estudio de prefactibilidad de un proyecto de generación de electricidad a partir del aprovechamiento de biomasa. El proyecto impulsado por la Cooperativa de Luz y Fuerza Eléctrica de Rojas (CLYFER) tiene por objetivo instalar una turbina de vapor para generar electricidad y calor, aprovechando los residuos agrícolas, en particular los residuos de marlo y chala de la producción maicera y de procesos agroindustriales de la zona. Los residuos serían quemados en calderas para producir vapor, el que moverá una turbina de generación eléctrica con una potencia de 6 MWh. La energía sería inyectada en el Nodo Rojas de TRANSBA al sistema interconectado nacional y su comercialización tendría lugar en el marco de la Resolución 108/2011. Esta habilita la realización de contratos de abastecimiento por quince años (prorrogables por 18 meses) entre el mercado eléctrico mayorista y las ofertas de

⁶ El Organismo Provincial de Desarrollo Sustentable (OPDS) promueve a su vez el Plan Bio, un plan integral de reciclado de aceite para elaborar biodiesel y generar electricidad en el que participan municipios y empresas de la provincia. A principios de 2012, 92 distritos expresaron su adhesión, a la vez que establecieron convenios con instituciones y organismos encargados de la recolección del aceite usado. La producción de biodiesel está a cargo de dos empresas: Refinería Sudamericana (Bellavista), que lo destinaría a generación eléctrica y Ecopor (Quilmes), que participa en el mercado interno de biocombustibles.

disponibilidad de generación y energía asociada a partir de fuentes renovables⁷, presentadas por parte de agentes generadores, cogeneradores o autogeneradores. Al mismo tiempo que se provee energía al sistema nacional, se alivia la presión sobre el sistema de transporte de toda la zona y se estabiliza la tensión. Además, la ceniza resultante de la quema del marlo y la chala se aprovecharía como fertilizante y se comercializarían los bonos de carbono.



Foto N° 2: Vista de los residuos de marlo y chala, próximos a la ciudad de Rojas.

CLYFER además apoya otros proyectos ligados al desarrollo de energías renovables. Por un lado, procura la instalación de paneles solares fotovoltaicos donados por la Universidad Nacional de San Martín y de dos aerogeneradores donados por el Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social INAES. Por otro lado, colabora con la empresa Eólica Salez, que fabrica aerogeneradores de baja potencia⁸, para instalar uno en las inmediaciones de una escuela rural. A su vez, con el INTA y la firma agrícologanadera DECLAMA -propietaria del establecimiento porcino- la cooperativa acompaña también el desarrollo de un biodigestor experimental que produce biogás aprovechando los desechos de la actividad porcina (Carrizo et al. 2014).

⁷ Que hasta el momento de la resolución, no cuenten con las instalaciones de generación a comprometer en las ofertas, o que no las hayan comprometido, en cualquier tipo de modalidad contractual.

⁸ Este aerogenerador es uno de los doce equipos de fabricación nacional que están siendo probados en el laboratorio del INTI en Cutral Co, Neuquén.

Otro proyecto en estudio, presentado al PROINGED, que evalúa la posibilidad de generar electricidad aprovechando biomasa es el de localidad de Parada Robles, Partido de Exaltación de la Cruz (Provincia de Buenos Aires) Este generaría electricidad con una potencia estimada de 1 MWh a partir del biogás producido por residuos cloacales y de la producción avícola.

Estos proyectos de plantas de generación de electricidad a partir de residuos agroindustriales -como respuestas a los incentivos o programas de fomento lanzados desde Nación y Provincias- confirman el interés que reviste la generación de energía a partir de fuentes renovables, así como diversas leyes lo declararan. Pero a su vez da cuenta de una preocupación creciente por parte de los empresarios y las comunidades locales por la sustentabilidad ambiental.

3. Aprovechamiento energético de residuos urbanos por iniciativa municipal

El Ministerio de Agricultura también promueve la puesta en valor de la producción agropecuaria para obtención de energía a través del programa PROBIOMASA, que implementa junto al Ministerio de Planificación Federal y con la asistencia técnica de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). El programa aspira a *“incrementar la producción de energía térmica y eléctrica derivada de la biomasa a nivel local, provincial y nacional para asegurar un creciente suministro de energía limpia, confiable y competitiva, y a la vez, abrir nuevas oportunidades agroforestales, estimular el desarrollo regional y contribuir (a la lucha contra) el cambio climático”* (www.probiomasa.gob.ar). Para ello procura el fortalecimiento del marco institucional, sostiene campañas de difusión e información sobre las ventajas de la bioenergía y apoya los emprendimientos de producción bioenergética. Mediante este programa se pueden, por ejemplo, evaluar los recursos disponibles de biomasa para convertir en energía mediante metodología específica y acceder a asesoramiento técnico o a información sobre normativa o programas de fomento.

En este sentido y a través del programa PROBIOMASA, el Ministerio brinda apoyo a actividades de capacitación que se realizan en la localidad entrerriana de Cerrito. Esta municipalidad, apoyada por la Fundación Proteger⁹, ha encarado la construcción de

⁹ La Fundación Proteger -creada en Santa Fe en 1991- trabaja en el noreste y centro del país, promoviendo la conservación de la biodiversidad, las energías renovables y la puesta en valor de los recursos naturales de

biodigestores para transformar los residuos sólidos orgánicos urbanos en biogás -para generación eléctrica y para su combustión en cocinas- y biofertilizante. Los primeros biodigestores, de tamaño pequeño, sirvieron para experimentar la tecnología y para interesar a la población en la separación domiciliar de los residuos y el cuidado del ambiente. A partir del programa de recolección diferenciada de residuos orgánicos domiciliarios y de la puesta en marcha de un primer dispositivo de 10 m³ de capacidad, se produce biogás que sirve a la cocina de la escuela primaria N° 44 Florencio Varela, donde se construyó; se genera electricidad mediante un grupo electrógeno y se obtiene biofertilizante que se emplea en un campo vecino.



Foto N° 3: Cúpula metálica del biodigestor construido en la escuela N° 44 de la ciudad de Cerrito (Provincia de Entre Ríos, 2013).

Luego el municipio construye otro biodigestor 25 veces mayor, con el que se prevé tratar la totalidad de los desechos orgánicos del pueblo y obtener biogás para climatizar el natatorio del complejo polideportivo municipal o producir electricidad para las necesidades locales. Desde 2006 y aprovechando estas experiencias, la Fundación Proteger ofrece el dictado de cursos sobre biogás que congregan en Cerrito a interesados provenientes de distintos lugares de Argentina y del exterior. Estos cursos de capacitación favorecen el desarrollo de las energías limpias y el programa PROBIOMASA brinda becas para asistir a los mismos.

manera sustentable. Procura el trabajo conjunto con gobiernos locales, cooperativas y organismos ambientales y de desarrollo social a nivel provincial, nacional e internacional. A través de su Programa de Tecnología Socialmente Apropriada, impulsa las energías limpias, capacitación y apoyo para la construcción de biodigestores (www.proteger.org.ar).

La implicación del municipio y la sociedad, en las actividades que se fueron ampliando y multiplicando en Cerrito, dan cuenta no solo de la preocupación y el interés de las organizaciones, sociedades y actores locales en los desafíos energéticos y ambientales, sino por participar colectivamente en el desarrollo de prácticas sustentables.

Conclusiones

El empleo de biomasa y otras fuentes renovables para producir energía posee amplios beneficios: incrementa la oferta energética, disminuye la dependencia de los combustibles fósiles y contribuye a reducir las importaciones; brinda un tratamiento adecuado a los residuos, disminuye las emisiones de dióxido de carbono y otras formas de contaminación; agrega valor a los recursos locales, genera nuevas oportunidades productivas, crea puestos de trabajo y mejora la situación de comunidades aisladas. Luego suscita intereses variados e iniciativas diversas en distintos ámbitos. Las políticas nacionales y provinciales que emergen para la promoción de las energías renovables cumplen un rol fundamental, viabilizando la factibilidad de los proyectos, aumentando su competitividad económica y clarificando los escenarios de desarrollo de esas fuentes. En esos marcos surgen proyectos de distintas escalas. Aquellos surgidos a instancias locales y que ponen en valor los recursos del lugar, convierten la energía no solo en un insumo para atender las demandas de los grandes centros de consumo sino también en un motor socio productivo, que enfrenta el desafío de la equidad territorial, como alternativas integrales que atienden también la cuestión ambiental. En distintos sitios, en el cruce de iniciativas nacionales, provinciales y municipales van creciendo los proyectos y fortaleciéndose capacidades locales que contribuirían a dar respuesta a los desafíos que se plantean en las redes de energía de la Argentina del siglo XXI.

Bibliografía

Berdolini, J., 2012 "Transformaciones energéticas en Argentina: El desarrollo de los biocombustibles" Tesis de maestría. Instituto Universitario Naval.

Carrizo S., Berdolini, J., Montecelli F., Longinotti J. P., Simon G., Araya C., Borasi L. 2014 Redes de energía en la Argentina del siglo XXI. Proyectos locales innovadores. IX

Jornadas patagónicas de geografía. 50 Años de la Geografía en Santa Cruz 1963 – 2013.
Río Gallegos

Carrizo S., Guibert M. 2014 Cuando los biocombustibles crecen en la Región Centro de Argentina. mimeo

Fernández Tabales, A.; Mendoza, A.; Pedregal, B. y Zoido, F. 2007. Relaciones entre cohesión, diversidad y desarrollo territorial. Aplicaciones en Andalucía. En La Geografía en la frontera de los conocimientos, XX Congreso de Geógrafos Españoles. 1-12.

Furlan A. 2010. La reinención de la geografía de la electricidad en el contexto de la transición energética contemporánea. Contribuciones a partir del caso de estudio de la costa atlántica bonaerense, III Jornadas del Doctorado en Geografía. Desafíos Teóricos y Compromiso Social en la Argentina de Hoy, La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, 29 y 30 de septiembre

Villalonga J. C 2013 Energías renovables ¿Por qué debería ser prioritario cumplir el objetivo del 8% al 2016?. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación AVINA