

Forestal

Forestación energética en Uruguay

Hablar de "plantaciones energéticas" implica el concepto de "short rotation forestry" o "plantaciones adensadas", o sea, las realizadas con un diseño productivo capaz de abastecer biomasa en períodos de 3-4 años.

Existe experiencia con plantaciones de sauces en Suecia pero en lugares más próximos a Uruguay, en Brasil, se ha desarrollado una importante red de ensayos y experiencia acumulada, a partir de eucaliptos.

Sin menospreciar la importancia de la investigación en este tema, es posible evaluar su aplicación en Uruguay adecuando aspectos vinculados a las especies, crecimiento y silvicultura a utilizar.

La experiencia brasileña

Los resultados de investigaciones en Brasil demuestran que, a pesar de no haber llegado a su máximo productivo en dos años, 600 has de plantaciones de eucalipto a una densidad de 1 m x 0,1 m (6666 árboles/ha) producirían biomasa para abastecer 1 año de funcionamiento de una planta de 10 MW (requiriéndose por tanto en el orden de las 1.200 para cubrir las necesidades de ese período de rotación). El trabajo "Produção de madeira para geração de energia elétrica numa plantação clonal de eucalipto em Itamarandiba, MG, de Diaz Müller, Marcelo" evalúa los rendimientos de otras densidades de plantación y los nutrientes retirados con la cosecha total o parcial a la vez que realiza una evaluación económica de la inversión.

Con una silvicultura intensiva será posible en Uruguay establecer estas plantaciones energéticas (seguramente con rotaciones superiores a los 3 años y otras especies) que permitirán asegurar materia prima para abastecer en forma total o parcial biomasa para proyectos de generación eléctrica que ac-

tualmente se intenta promover por parte del Estado.

La situación uruguaya

En la actualidad están funcionando 4 de las 6 plantas de generación eléctrica a partir de biomasa; la mayoría basada en cogeneración para industrias de transformación química o de transformación mecánica, que se autoabastecen de energía eléctrica y vapor a la vez que venden los excedentes a la red eléctrica nacional. Este proceso de cogeneración continuará avanzando en la medida que se incremente la capacidad industrial instalada y asegurará un incremento en la participación de renovables dentro del balance energético nacional.

Recientemente el gobierno anunció que realizará un llamado a interesados para contratar hasta 200 MW de energía generada a partir de biomasa.

En forma rápida, y como forma de ejemplificar un balance actual de oferta-demanda, esta generación implicaría el abastecimiento de más de 2 millones de toneladas de materia seca/año y, esta cifra, subproductos del procesamiento de más de 8 millones de m³ de madera ro-



María del Rosario Pou Ferrari es Ingeniero Forestal y Directora de Rosario Pou & Asociados, empresa consultora y representante de Renabio en Uruguay desde 2009. Ha ocupado importantes puestos de responsabilidad tanto en la Administración Pública de su país como en empresas privadas.

lliza con destino de industrias mecánicas. En la actualidad -partiendo de los volúmenes de madera aserrada y tableros exportados- el volumen anual de rollos procesados por estas industrias no supera los 500.000 m³/año.

La biomasa de podas y raleos no se aprovecha actualmente, en la medida que implica costos superiores a las retribuciones del mercado; su permanencia en el bosque supone impactos negativos vinculados a la liberación de C a la atmósfera y el riesgo de incendios y un impacto positivo de aporte de nutrientes al suelo. Existen métodos para mejorar la logística de estos procesos, pero aún no se ha organizado su valorización.



Planta de cogeneración con biomasa en Uruguay.

Implicaciones políticas

Es así que un programa de incremento en la generación de energía eléctrica a partir de biomasa como el que se plantea implica la consideración de un aspecto de política energética y otro forestal: el establecimiento de un precio para la energía que permita retribuir la materia prima, promoviendo las actividades de aprovechamiento de residuos del manejo y cosecha forestal así como la realización de plantaciones energéticas.

El mensaje más claro sobre el tipo de políticas implementadas para amortiguar estos riesgos y promover las actividades de aprovechamiento de residuos está representado por el "Biomass Crop Assistance Programme", una iniciativa para incrementar el abastecimiento de biomasa para la generación de energía eléctrica. Este programa establece un pago a quienes abastecen o venden biomasa a generadores "calificados", por un período de 2 años, a razón de US\$ 1/ton seca por cada US\$ 1/ton seca pagado por el consumidor, con un máximo de US\$ 45/ton seca. En otro sentido, el gobierno subvencionó las plantaciones energéticas con sauces.

Con los procesos de cogeneración en sus jóvenes industrias forestales y la creación de nuevos recursos con fines especialmente energéticos, es posible proyectar un sector forestal-energético sólido y competitivo. Esto será posible si, como se encará en su momento, la política forestal para promover su desarrollo es consciente de que en la actualidad es necesario formular una política forestal-energética-ambiental que, entre otras consideraciones, tenga en cuenta los desarrollos ya existentes a escala piloto de producción de biocombustibles a partir de madera (biodiésel y bioetanol).

Estaríamos ante un proyecto sustentable, en tanto tiene componentes económicas, sociales y ambientales y, además, permitirá a Uruguay apostar a la seguridad energética con combustibles nacionales.

Rosario Pou Ferrari/Ing. Forestal

Biocarburante

Producción integrada biocombustibles, alimentos y cogeneración

Integrando la producción de biocombustibles y alimentos con la cogeneración a partir de biomasa: el modelo de Alcoholes del Uruguay.

En 2005 se aprobó una ley en Uruguay que obliga a ANCAP (empresa petrolera del Estado uruguayo) a mezclar biodiésel en gasoil y etanol en naftas. ANCAP decidió asegurar la disponibilidad de dichos biocombustibles produciéndolos a través de una empresa de su grupo, Alcoholes del Uruguay (ALUR).

ALUR es una empresa agroindustrial dedicada a la producción de biocombustibles, azúcar y alimento animal. Pertenece mayoritariamente a ANCAP y a PDVSA (empresa petrolera venezolana) y dispone de 3 sitios de producción ubicados en distintas partes de Uruguay.

Para poder satisfacer las necesidades de mezcla de biocombustibles, ALUR inició dos proyectos, uno de reconversión y puesta en marcha de un complejo sucroalcoholero y otro de producción de biodiésel.

Proyecto bioetanol

El proyecto de bioetanol se inició a principios de 2006; ALUR comenzó la transformación de un ingenio existente en un complejo sucroalcoholero, con una canasta de productos energéticos: alcohol anhidro, azúcar refinado, energía eléctrica y alimento animal. La inversión industrial fue de USD 60.000.000.

Las 10.000 Ha de caña sembradas están bajo riego con gestión centralizada por el departamento agrícola de la empresa. A la fecha, toda la cosecha es manual, con caña quemada. A partir del próximo año, la empresa pondrá en operación un módulo de cosecha mecanizada para el 20% del área.

Actualmente están operativas las siguientes inversiones industriales:

- Caldera de 42 kg/cm², 410 °C y 120 ton vapor/hr.



- Turbogenerador de 12 MW.
- Instalaciones de distribución en media tensión y entrega a la red nacional en 30KV.
- Destilería anexa de 120 m³/día de alcohol anhidro.
- Sistema de clarificación y planta de decoloración con resinas de intercambio iónico.

En todos los casos se optó por tecnologías amigables con el medio ambiente, a saber: tamiz molecular para deshidratación, osmosis inversa para desmineralización de agua, lavador de gases en caldera, etc.

Los objetivos planteados por ley y la proyección de consumo en Uruguay realizado por ANCAP indican que es necesaria la instalación de una nueva planta de producción de bioetanol.

En función de lo anterior, ALUR decidió construir, en su planta de Paysandú, una procesadora de cereales (mayoritariamente sorgo grano) para producir 50.000 m³/año de alcohol anhidro.

Ya han finalizado los estudios del perfil del proyecto y en la actualidad se encuentra en su fase de estudio de propuestas de suministro. La inversión que rondará los USD 80.000.000 tiene un plazo de ejecución de tres años.

Las instalaciones prevén la producción extra de hasta 12 MWh de energía eléctrica a partir de biomasa forestal y 35.000/ton de DDGS (alimento animal con 31% de proteínas).



El proyecto requiere una producción de 130.000 toneladas de materia prima, aproximadamente 30.000 hectáreas.

Proyecto biodiésel

El proyecto de biodiésel fue concebido desde el inicio con una estrategia basada en los siguientes pilares:

- Disponer de una tecnología industrial que se adaptara al uso de distintas primas disponibles localmente.
- Realizar alianzas público-privadas que permitieran aprovechar capacidades instaladas y eficiencias de escala, minimizando la inversión y el tiempo de puesta en marcha.
- Integrar verticalmente la cadena agroindustrial para permitir asegurar la disponibilidad de materia prima al mejor costo.

Uruguay es exportador de grano de soja, con participación de grano de girasol y experiencias incipientes en canola. Por otra parte, existe sebo vacuno con destino a la exportación.

Para asegurar la producción de biodiésel se adquirió una planta modular con una capacidad total de 18.000.000 l/año fabricadas por Ageratec.

Permite procesar distintos tipos de aceites vegetales y grasas asegurando la calidad del biodiésel.

No se quería depender de la compra de aceite crudo en el mercado sino comprar grano y realizar su procesamiento. Se realizó un acuerdo con una acera local que disponía de capacidad ociosa 50.000 t/año de crushing de distintos granos oleaginosos. La planta de biodiésel fue instalada en su predio, asegurando disponer de servicios como vapor y tratamiento de efluentes. La particularidad es que el vapor es producido por la quema de biomasa, chip de madera y cáscara de girasol.

Para asegurar la disponibilidad de granos se iniciaron Planes Agrícolas definiendo para canola y girasol fórmulas paramétricas a partir de cotizaciones de aceite de soja y harinas proteicas en la Bolsa de Chicago, asegurando mecanismos transparentes de precios para los productores.

El proyecto pudo completarse en menos de 18 meses. Hasta el momento se ha producido biodiésel a partir de aceite de soja, de canola y de girasol, alcanzando estándares internacionales de calidad. Próximamente se comenzará a procesar grasa vacuna.

Esta es la primera etapa de un plan de inversión que prevé incrementar la capacidad de crushing, instalar una planta de 50.000 t/año de biodiésel y cogeneración a partir de biomasa con una potencia de 12 MW.

Ciencia y Tecnología (CONICYT), tiene como principal objetivo el convertirse en una plataforma que ofrezca análisis técnicos y económicos para implementar proyectos de producción de biometano para inyección directa en la red de distribución de gas natural, para su uso en transporte o en generación eléctrica.

Ing. Walter Bisio Puigvert
Gerente Industrial de la planta de ALUR
Ing. Manuel González
Gerente de Unidad de Negocios Biodiésel en ALUR

viene de col. 40

Raúl Waisstein, de Fiducorp, habló sobre la producción de bioaceite a partir de biomasa y expresó que los bosques cultivados, los pellets de madera y de granos, los residuos de la explotación de madera y la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos son algunas de las fuentes para su producción.

Se destacó también el importante papel de la Argentina en la producción de biodiésel a nivel mundial. El director ejecutivo de Carbio, Víctor Castro, recaló que "la Argentina cuenta con enormes ventajas competitivas en la producción de biodiésel a partir del desarrollo de su complejo sojero" y explicó que "por su enorme capacidad de producción de materia prima, su producción agrícola altamente eficiente, su alta disponibilidad de tierras aptas y capacidad y sus posibilidades para el desarrollo de aceites alternativos, como el de jatropa, el país es considerado uno de los actores más importantes en la producción de biocombustibles".

MH/BIE
a partir de nota
en La Nación



Plantación de eucalipto con fines energéticos. ensayo en Sao Paulo, Brasil



Planta de cogeneración con biomasa en Uruguay.

La bioenergía en el 2º Foro Panamericano de Energías Renovables, Argentina

Es notable el hecho de que la bioenergía está ocupando un lugar cada vez más importante en los foros y seminarios de diferentes países. Argentina no es la excepción. En la Exposición Rural de Palermo, los días 22 y 23 de julio, se llevó a cabo el 2º Foro Panamericano de Energías Renovables, y se le dio un papel protagónico a esta energía en particular. Se debatió acerca del desarrollo del etanol, del biodiésel de soja y de los combustibles de segunda generación y el potencial de los bioaceites.

Gabriel Sustaita, del Ingenio La Florida, de Tucumán, fue el encargado de hablar de la importancia del etanol de azúcar para el norte del país y dio ejemplos concretos sobre este aspecto. Según él, actualmente hay 37 millones de hectáreas con potencial acitid cañera en el noroeste argentino, a partir de las cuales podría multiplicarse la producción de etanol.

El vicepresidente de la Cámara Argentina de Biocombustibles (Carbio), Gabriel Obrador, que quien destacó que los biocombustibles de segunda generación permiten el aprovechamiento de áreas actualmente no cultivables y aseguró que no compiten con la producción de alimentos.

cont. col. 41