

Biomasa Forestal en la generación de electricidad:

# Una alternativa sustentable



El sector forestal participa activamente en la generación de electricidad y energías renovables a partir de los subproductos de la industria maderera, generando energía eléctrica no sólo para su autoconsumo, sino que derivando sus excedentes al Sistema Interconectado Central.

*Con Nueva Aldea, la potencia instalada de la totalidad de las plantas cogeneradoras y generadoras de Arauco suman 569 MW.*

**D**urante los últimos 20 años, la demanda de energía eléctrica en Chile se ha incrementado en forma sostenida, a una tasa media anual del 6,7%. La oferta de energía eléctrica, por otra parte, ha continuado desarrollándose básicamente a partir de fuentes de energía con-

vencionales (combustibles fósiles e hidroelectricidad). Esta situación ha generado una gran vulnerabilidad en el suministro eléctrico, intensificándose por factores climáticos (sequías) y restricciones en el abastecimiento de gas natural desde Argentina. En consecuencia se

ha encarecido de forma sostenida el precio de la energía eléctrica. En los últimos años Chile ha diseñado un Plan de Seguridad Energética, destinado a lograr reducir su dependencia de combustibles lósiles incorporando a su matriz energética las energías renovables. Las



autoridades del sector han intentado subsanar las debilidades del marco legal estableciendo algunos beneficios y cuotas de participación para facilitar la introducción de las Energías Renovables no Convencionales (ERNCs). La última modificación realizada (Ley Corta III o Ley 20.256) establece que a partir del año 2010, los nuevos contratos de suministro deben asegurar un 5% de energía proveniente de ERNCs<sup>1</sup>.

El sector forestal no ha estado ajeno al debate en torno al futuro de la matriz energética. Según informes de la Corporación Chilena de la Madera, CORMA, la participación de la biomasa forestal como fuente de generación en la matriz eléctrica nacional alcanza hoy 1,2%. Sin embargo, esta cifra no considera aquella energía que se autoconsume en las plantas industriales, pues según afirman si el total de la energía generada se aportara al Sistema Interconectado Central, podría subir a un 5.1%.

Al destacar el potencial que tiene esta energía renovable no convencional (ERNC), Corma sostiene que el sector forestal chileno participa activamente en la generación de electricidad y energías renovables a partir de los subproductos de la industria maderera. A través de la combustión de ramas, cortezas, astillas y licor negro, las empresas no sólo generan energía eléctrica para su autoconsumo, sino que derivan sus excedentes al Sistema Interconectado Central. (SIC), aportando con más del 46% de las ERNC en la matriz eléctrica.

De acuerdo a lo que señala Corma, la utilización de la biomasa es económica, social y ambientalmente ventajosa, ya que al provenir de bosques manejados sustentablemente, el carbono liberado durante su combustión es el mismo que capturaron los árboles durante su crecimiento, por lo que es un combustible carbono-neutral no contaminante.

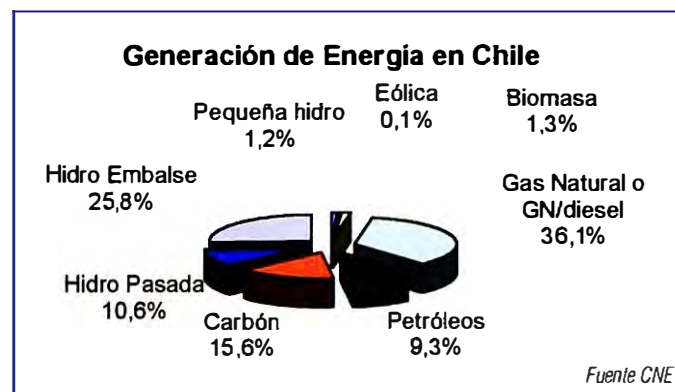
Asimismo plantea que, independiente del potencial bioenergético del recurso forestal, es necesario estimular una política de fomento a la creación de más plantaciones para contar con más biomasa, ya sea para producción de madera, bioenergía, leña, la obtención de productos no madereros (PFNM) o para la recuperación de suelos erosionados, puesto que en cualquiera de estos casos la biomasa generada actúa como capturador de carbono.

Actualmente existen al menos 3 millones de hectáreas de suelos erosionados en el país

que pueden ser forestados, junto con una superficie significativa de bosques nativos posibles de manejar, de los cuales aproximadamente la mitad no tiene otro uso más que generar energía, dada su mala calidad por pudrición.

### El aporte de la Empresa

No cabe duda que hoy el desarrollo de proyectos de generación eléctrica utilizando recursos renovables constituye un elemento central de la política ambiental de las diferentes empresas. Generalmente esta política considera la utilización integral y eficiente de los recursos forestales, la independencia energética a través de la autogeneración de electricidad y al mismo tiempo proveer un excedente de electricidad al Sistema Interconectado Central.



La biomasa forestal es una mezcla de corteza, aserrín y otros desechos originados en la elaboración de productos forestales. Al descortezar los troncos en las plantas industriales, en vez de hacerlo en el bosque y al utilizar la corteza como combustible, las empresas se encuentran impactando favorablemente el medio ambiente, principalmente porque reduce la cantidad de remanentes de desechos combustibles en las plantaciones, minimizando tanto la frecuencia como la intensidad de los incendios forestales; reduce al mismo tiempo, sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero causado por la descomposición anaeróbica de biomasa en el bosque y además reduce la contaminación potencial de ríos y arroyos proveniente del drenaje de las aguas en tierras cubiertas de corteza.

En el caso de Arauco, esta multinacional

utiliza su biomasa forestal como un combustible renovable para las calderas, cogenerando todo el vapor y electricidad requeridos para sus operaciones forestales. La cogeneración a partir de biomasa forestal permite una alta eficiencia térmica, la que bajo ciertas condiciones puede acercarse al 80%.

Una serie de beneficios tanto ambientales como financieros le ha significado a Arauco la utilización de la biomasa, entre otros le ha permitido reducir fuertemente su dependencia de la compañía en la utilización de combustibles fósiles para sus operaciones industriales. Además de abastecer sus requerimientos energéticos, Arauco genera una significativa cantidad de excedentes de energía renovable que entrega al Sistema Interconectado Central, contribuyendo a reducir la dependencia del país del carbón y combustibles fósiles importados.

Es así como Arauco, posee nueve plantas de generación eléctrica en Chile, siete de éstas utilizan biomasa y/o licor negro como combustible para co-generación de electricidad y vapor, y las otras

dos, operan en base a petróleo diésel.

En la actualidad Arauco genera electricidad limpia y renovable a partir de biomasa forestal, que no contribuye al calentamiento global, reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Gracias a sus siete plantas de cogeneración eléctrica, cuentan con una capacidad instalada de 569 MW de energía eléctrica, con lo cual abastecen sus procesos industriales y a la vez contribuyen a las necesidades energéticas de Chile con 180 MW, que son inyectados al Sistema Interconectado Central y que equivale a los requerimientos energéticos de una ciudad de 500.000 habitantes.

La capacidad de generar energía limpia le permitió a Arauco ser la primera empresa del sector forestal chileno en emitir Bonos de Carbono en el año 2007. Desde entonces, este

conglomerado ha emitido y vendido 1.070.851 Certificados de Reducción de Emisiones (CERs).

Además de contribuir al abastecimiento de la reciente demanda energética de Chile, las plantas de cogeneración a partir de biomasa de Arauco, acogidas al Mecanismo de Desarrollo Limpio eliminan aproximadamente 350.000 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente a las que se habrían generado si estas plantas hubieran utilizado combustibles fósiles en vez de biomasa. De esta manera, estos proyectos contribuyen a mitigar el cambio climático global, que es uno de los objetivos que persigue el Protocolo de Kioto.

En lo que respecta a Empresas CMPC, la multinacional espera ser autosuficiente en la generación de energía eléctrica para abastecer el 100% de sus plantas productivas en el lapso de una década.

Gonzalo García, secretario general de conglomerado, explicó que "lo que busca CMPC es tener un abastecimiento asegurado y dentro de una década no depender de otros en esta materia. Se estima además que todos los procesos de autogeneración creen excedentes de energía".

Actualmente CMPC del 100% de uso de energía en todos los procesos productivos, el 74,2% corresponde a la proveniente de biomasa autogenerada y sólo un 11,6% es energía eléctrica común, por lo que el tema energético para la compañía es vital. De hecho, en 2009 el directorio de Empresas CMPC aprobó la construcción de dos calderas en base a biomasa -desechos de faenas forestales- para la generación de energía eléctrica en las plantas de celulosa de Santa Fe en Nacimiento y otra en celulosa Laja, con una inversión de US\$ 200 millones. A estas inversiones se sumará otra caldera de biomasa por unos US\$ 20 millones para generar energía en el complejo industrial de la firma en Puente Alto. La empresa Papeles Cordillera, propiedad de CMPC, ejecuta el proyecto de instalación de una caldera de biomasa, la que aportaría 60 toneladas de vapor por hora, para diversificar la matriz energética de la industria, ya que hasta ahora opera con petróleo y/o gas. Esta última iniciativa se encuentra en proceso de evaluación ambiental y está a la espera de la resolución respectiva. Cabe señalar que la empresa ya posee una

caldera de biomasa en su Planta Pacifico en la Región del Biobío; unidad que genera la energía requerida para sus procesos productivos.

### No sólo los grandes

Recientemente el Grupo Errázuriz puso en operación una planta de gasificación de biomasa. Se trata de la primera planta en el mundo de gasificación de biomasa, que empezó a construirse en la Región de O'Higgins, en la localidad de Marchihue, con una capacidad de 200 KW en la primera etapa y 1.5 MW en la segunda, cuando esté en pleno funcionamiento.

La planta según afirmó el empresario Francisco Javier Errázuriz Ovalle entró en operaciones a mediados de abril, con una jornada de trabajo de sólo 12 horas, por lo que el grupo estima que en las próximas semanas estén funcionando a tiempo completo.

Errázuriz indicó que una de las ventajas de este proceso es "desarrollar unidades modulares de 500 KW de generación que sean instaladas en industrias para su autoconsumo, requiriendo una baja inversión, con altas tasas de rentabilidad".

Este sistema energético consiste en producir gas de cualquier desecho de la madera y agrícola para obtener electricidad, a través de motores de combustión a gas.

Otra iniciativa en esta dirección, se encuentra desarrollando Comasa, subsidiaria de Forestal y papelera Concepción, cuyos socios controladores son los hermanos Vicente y Roberto Izquierdo. La empresa actualmente trabaja en una segunda planta de generación termoeléctrica.

Se trata de la generadora Lautaro, una termoeléctrica que operará con biomasa y tendrá una capacidad instalada de 24 MW/h. El proyecto implicará una inversión de US\$ 55 millones, sin considerar el capital de trabajo.

La central se ubica al norponiente del cruce Lautaro, en el kilómetro 645 de la ruta 5 Sur.

La ubicación de la iniciativa se definió pensando en las vías de transporte para el abastecimiento y las líneas de transmisión y subestación eléctrica para la entrega corriente, ya que estará empalmada al Sistema Interconectado Central (SIC)



CMPC aprobó la construcción de dos calderas en base a biomasa e

Además, se consideraron dos centros importantes de demanda, como lo son las fábricas de celulosa de CMPC en Mininco y la de Celulosa Arauco en San José de la Mariquina.

La construcción de la planta se encuentra en la última fase, ya que se está cubriendo la aislación de la caldera. Se estima que durante el segundo semestre del presente año estará operando.

La generadora de biomasa ocupa como combustible aserrín, corteza, leña y viruta que provienen de los desechos de explotación.

Se consumirán cerca de 90 mil metros cúbicos mensuales de este material, volumen que se calculó luego de un acucioso catastro efectuado en toda la región, quedando una reserva de hasta 20% de desechos agrícolas como alternativa para períodos en que la industria forestal se deliene por bajas derivadas de problemas en el mercado internacional.

La caldera de generadora Lautaro tendrá una capacidad de 90 toneladas de vapor por hora, a una presión de 60 Kg/cm<sup>2</sup> a una temperatura de 470° C. Uno de los beneficios que traerá a la zona es que descontaminará el área, ya que actualmente la quema de desechos produce una



de celulosa Santa Fe y otra en celulosa Laja.

fuerte humedad, efecto que se evitará al hacerse en una caldera con temperatura elevada.

Esta es la segunda planta generadora de Comasa. La primera se construyó en el parque industrial Coronel, junto a la planta papelera de la empresa, que tenía una capacidad de 12 MW/h, la que luego fue ampliada a 15 MW/h para darle mejor uso al vapor.

### La visión del Sector Público

El Gobierno, consciente de la necesidad de reducir la dependencia energética de Chile, ha decidido apostar fuertemente por el desarrollo de este tipo de energía comprometiéndose a duplicar el crecimiento energético del país al año 2020.

Es en este sentido que el Ministro de Agricultura José Antonio Galilea, en más de una ocasión ha indicado que "como país hemos asumido el compromiso de que al año 2020 el 20% de la energía sea generada a partir de la Energía Renovable No Convencional, por lo cual impulsaremos proyectos que utilicen la biomasa forestal".

En este ámbito destacó que la utilización

y reutilización de productos de las cosechas forestales, como también del manejo de los bosques, es una alternativa que promueve la forestación y el manejo sustentable del bosque nativo, especialmente entre los pequeños y medianos propietarios forestales.

Según antecedentes de CONAF, Chile cuenta con alrededor de dos millones de hectáreas degradadas con potencial forestal y a nivel del bosque nativo se estima que unas 4,3 millones de hectáreas son potencialmente productivas. Por lo mismo, contar con una alternativa comercial para productos y subproductos de las plantaciones y los bosques es un nuevo incentivo a la forestación y al manejo sustentable de estos recursos naturales renovables.

Refiriéndose a los biocombustibles sostuvo que los de primera y de segunda generación tienen potencial para ser producidos en Chile. La estimación preliminar indicaría que existen cerca de 10 millones de toneladas de residuos silvoagropecuarios anuales que pueden ser destinados a la producción de biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos. En este sentido, el sector agrícola tiene un rol importantísi-

mo respecto a la diversificación de la matriz energética. Varias entidades dependientes del Ministerio de Agricultura han desarrollado estudios. Una de éstas es el INIA, con proyectos como el del nabo forrajero para producir etanol o la jatropha, de donde podría obtenerse biodiésel.

Por su parte el Subsecretario de Agricultura, Alvaro Cruzat, al respecto afirma que el desarrollo de las Energías Renovables No Convencionales, ERNC tendrá un lugar importante en el futuro del sector silvoagropecuario. Por ello, indicó que la cartera que lidera el Ministro José Antonio Galilea promoverá este tipo de iniciativas mediante una reglamentación clara, que facilite el desarrollo de inversiones y que permita —en definitiva— aumentar la competitividad silvoagropecuaria y la capacidad de diferenciación de estos productos en el exterior.

"Considerando las particularidades de nuestro sector, el desarrollo de proyectos asociados a ERNC tiene un gran valor, ya que por un lado permite la reducción de costos, y por otro, añade un elemento diferenciador frente al consumidor final, al reducir la huella de carbono", destacó. ☺

