

El desafío de ganar en escala

Un informe muestra que la expansión de los biocombustibles requiere del respaldo de políticas públicas para sostenerse a nivel global

Bruno de Pierro

PUBLICADO EN NOVIEMBRE DE 2014

El actual estadio de desarrollo científico y tecnológico permite que la producción de bioenergía pueda llevarse a cabo en gran escala en el mundo. Pero, para que eso se concrete efectivamente, se hace necesaria la adopción de políticas públicas que se preocupen con toda la cadena de producción de las energías renovables, lo cual incluye desde la cuestión del uso de la tierra y la eficiencia de las tecnologías de conversión de biomasa en energía hasta los desafíos ambientales, económicos y sociales implicados. Ésta es una de las principales conclusiones de un informe sobre la implementación de sistemas de bioenergía en el mundo, del cual se presentaron algunos aspectos en la apertura de la segunda edición del Brazilian BioEnergy Science and Technology Conference (BBest), realizado entre los días 20 y 24 de octubre en la ciudad de Campos do Jordão (São Paulo). La elaboración de dicho informe, denominado Proceso Rápido de Evaluación sobre Biocombustibles y Sostenibilidad, estuvo a cargo de científicos ligados a los programas especiales de la FAPESP de Investigaciones en Bioenergía (Bioen), de Investigaciones en Caracterización, Conservación, Restauración y Uso Sostenible de la Biodi-

versidad (Biota) y de Investigación sobre Cambios Climáticos Globales.

“Las políticas públicas globales están indicando que triplicaremos la producción de la bioenergía moderna para 2030”, dijo Glauca Mendes Souza, investigadora del Instituto de Química de la Universidad de São Paulo (USP) y coordinadora del Bioen. Mendes Souza fue la encargada de la organización del informe, redactado en colaboración con científicos de 24 países, bajo la responsabilidad del Comité Científico para Problemas del Medio Ambiente (Scope, por sus siglas en inglés), asociado a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). El documento final se dio a conocer durante los días 14 y 15 de abril de 2015, en el marco de un seminario que se realizó en la FAPESP y incluyó un resumen destinado a servir de guía para políticas públicas.

El informe destaca el papel de la bioenergía en la cuestión de la seguridad alimentaria. De acuerdo con el documento, la bioenergía moderna puede tener la capacidad de aumentar la productividad de la tierra, al integrar la producción de maíz y de caña de azúcar para la producción de etanol, por ejem-

plo, o de soja y aceite de palma para biodiésel, con la agricultura ligada al suministro de alimentos. “La producción de bioenergía en áreas rurales más pobres también puede impulsar la economía local, creando empleos y mercado”, explica Mendes Souza.

No obstante, el informe subraya que es necesario tener una comprensión mejor de los impactos de las medidas implementadas para el uso de la tierra en la producción de bioenergía. Un mismo tipo de biomasa, como la caña de azúcar, puede tener destinos distintos –calefacción, uso como combustible líquido, generación de electricidad– e impactos también diferentes. Resulta esencial monitorear tales impactos. “Si para plantar caña de azúcar se depositan toneladas de nitrógeno en el suelo, eso puede aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero tales como el óxido nitroso. Se debe tomar mucho cuidado con las tecnologías utilizadas”, evaluó Reynaldo Victoria, docente de la USP y miembro de la coordinación del Programa FAPESP de Investigaciones sobre Cambios Climáticos Globales.

Un estudio vinculado al Bioen muestra que las emisiones directas de gases causantes del efecto invernadero en el



Caña de azúcar: la eficiencia de la planta en la generación de bioenergía en Brasil es reconocida internacionalmente; el próximo paso consiste en impulsar nuevas tecnologías que aumenten la producción de etanol



Expertos de diversas partes del mundo se reunieron en Campos do Jordão (São Paulo), durante la segunda edición del BBEST; en pauta, el desafío de articular políticas para el sector de bioenergía

cultivo de caña de azúcar en Brasil son inferiores a las estimadas en la literatura científica internacional. “Las condiciones en las cuales producimos caña acá no derivan en grandes emisiones de óxido nitroso”, dice Heitor Cantarella, investigador del Instituto Agronómico (IAC) y coordinador del estudio. No obstante, añade Cantarella, lo ideal es que en los cañamelares se adopten soluciones destinadas a reducir o mitigar las emisiones de gas. Algunas estrategias empiezan a evaluarse en el grupo de investigación del científico, en el interior de São Paulo. Una de éstas consiste en no aplicar al mismo tiempo fertilizante y viñaza –un residuo del procesamiento industrial del alcohol–, ya que la combinación de ambos lleva a la producción de óxido nitroso en el suelo. “La práctica en los ingenios consiste en aplicarlos simultáneamente para acelerar el proceso. Es necesario un cambio de esa mentalidad”, afirma Cantarella. “La caña de azúcar sigue siendo sostenible. Nuestro objetivo ahora consiste en mejorar sus indicadores en relación con las emisiones de gases de efecto invernadero”, sostiene.

LA VERSATILIDAD DEL ETANOL

La producción de bioenergía a partir de biomasa también puede contribuir a la recuperación y el incremento de recursos ambientales para la fauna en suelos degradados. “En algunas circunstancias, cuando las pasturas degradadas se reemplazan por el cultivo de caña de azúcar o de eucalipto, eso puede permitir la recuperación del suelo e incluso un

aumento de recursos para la fauna en el área”, dice Luciano Verdade, docente de la USP y miembro de la coordinación del Programa Biota-FAPESP, quien también colaboró en la elaboración del informe.

En ponencias de expertos durante la semana del BBEST, se presentaron casos concretos que grafican el potencial de aprovechamiento de la biomasa. Uno de ellos es el uso del etanol de caña de azúcar para la obtención de hidrógeno, que a su vez podrá servir para alimentar coches impulsados por células de combustible. El proyecto está en marcha en el Laboratorio de Hidrógeno de la Universidad de Campinas (Unicamp) que, en asociación con la empresa Hytron, procura desarrollar pequeñas estaciones de extracción de hidrógeno a partir del etanol comercializado en estaciones de servicio. “La idea es demostrar que el etanol es versátil y, en la forma en que se lo vende actualmente en las gasolineras, puede utilizarse de modo de modo más eficiente”, explica Carla Cavaliero, docente de la Unicamp e investigadora del laboratorio.

Algunas compañías automovilísticas, tales como Honda, Toyota y Hyundai, lanzaron recientemente modelos movi-

dos por células de combustible. No obstante, el costo de la producción de estos coches es aún alto. En países de Europa y en Estados Unidos, la extracción del hidrógeno se lleva a cabo directamente en algunas gasolineras, pero no del etanol sino mediante electrólisis (descomposición) del agua. “La ventaja de emplearse etanol para obtener hidrógeno radica en que Brasil cuenta con una ventaja competitiva en la producción de este combustible a partir de la caña de azúcar, lo que hace que el proceso sea más barato”, dice la investigadora.

Las posibilidades para la producción de biocombustibles líquidos avanzados también se discutieron en el BBEST. Los participantes tuvieron la oportunidad de conocer los avances de la producción de etanol de celulosa, elaborado a partir de residuos agroindustriales tales como el bagazo de caña en Brasil. Este año, dos empresas iniciaron la producción en escala comercial del etanol de segunda generación, tal como también se le llama al etanol celulósico. Una de ellas es GranBio, que inauguró una planta productora en el estado de Alagoas. GranBio invirtió 190 millones de dólares y el BNDES otros 300 millones de reales. La fábrica cuen-

“La producción de bioenergía en áreas rurales más pobres puede dar impulso a la economía local”, dice Glaucia Souza

ta con una capacidad para producir 82 millones de litros de etanol anhidro por año y operará en forma completa a partir de 2015. Otra iniciativa es el Centro de Tecnología Cañera (CTC), creado en 1969 por Copersucar, que puso en operación una planta de demostración de etanol de segunda generación en la localidad de São Manoel, interior de São Paulo. La central cuenta con capacidad para procesar 100 toneladas de biomasa de caña de azúcar por día. El objetivo de esa unidad es presentar el potencial de la tecnología que desarrolló el centro, que puede multiplicar la producción de etanol sin expandir el área plantada con caña.

En 2008, el proceso desarrollado por CTC para obtener etanol celulósico de caña se patentó, pues representaba una diferencia estratégica con relación a los métodos implementados por otras empresas que están en la carrera de la investigación con etanol de segunda generación en Brasil. El proceso de hidrólisis enzimática de la celulosa presente en el bagazo y en la paja quedará totalmente integrado a la estructura existente de la central.

ENZIMAS

No obstante, aún existen barreras que impiden el avance de la producción de etanol de segunda generación a escala industrial. “La principal dificultad se encuentra relacionada con las enzimas”, dice Jaime Finguerut, asesor técnico de la presidencia del CTC. La producción del etanol de segunda generación depende de enzimas utilizadas en la rotura de la lignina y de las hemicelulosas de las células de la caña para obtener la celulosa y luego la glucosa, permitiendo así la fermentación del azúcar para la obtención del etanol. “Existen pocas empresas que proveen esas enzimas y su costo es alto, lo que torna la producción del etanol celulósico más cara”, dice Finguerut. Actualmente, CTC, en asociación con Embrapa y el Laboratorio Nacional de Ciencia y Tecnología del Bioetanol (CTBE), se aboca a la búsqueda de nuevos insumos para ese proceso.

Pero la programación del BBest no se ciñó a la discusión alrededor de los biocombustibles tales como el etanol. El futuro de las energías renovables tales como la eólica y la solar también cobró relieve en uno de los días del evento. La idea era mostrar que existen otras formas de generación de electricidad que

Turbinas eólicas en Parnaíba, en el estado de Piauí: el futuro de las energías renovables se abordó en la conferencia



pueden complementar la producción de bioenergía a base de biomásas. “Los filmes fotovoltaicos, por ejemplo, son flexibles y pueden acoplarse a la construcción de casas y edificios o cambiar la configuración de las ventanas, disminuyendo o aumentando la incidencia de luz”, dijo Helena Li Chum, brasileña radicada hace 30 años en Estados Unidos, investigadora del Laboratorio Nacional de Energía Renovable del Departamento de Energía de ese país. Según Li Chum, el proceso de individualizar la captación y la distribución de energía es una forma de contemplar las demandas específicas de distintos sectores de la industria.

Danny Krautz, del Berlin Partner for Business and Technology, una agencia alemana de apoyo a la innovación, brindó un ejemplo de cómo pueden interactuar las energías renovables. Mostró las ventajas de las células fotovoltaicas cristalinas, una tecnología utilizada en la fabricación de filmes de polímeros muy delgados y capaces de convertir la luz solar en energía eléctrica con mayor eficiencia que las placas solares de silicio. “Las células fotovoltaicas cristalinas ya se usan en Asia, fundamentalmente en áreas rurales. Son livianas y es fácil instalarlas”, explica Krautz.

Al igual que los filmes fotovoltaicos, las minicentrales eólicas también des-

puntan como alternativas para la generación de energía eléctrica de manera descentralizada. Formadas por pequeñas hélices de cinco metros de altura, llegan a pesar alrededor de 800 kilos y pueden instalarse en casas, fábricas o pequeñas poblaciones. Jon Samseth, de la Oslo and Akershus University College of Applied Sciences, en Noruega, explicó que la idea de esos proyectos, muchos de ellos todavía en fase de elaboración, consiste en plantear una alternativa al modelo de distribución centralizado de energía, tal como existe actualmente. “La producción de electricidad en forma descentralizada apunta a atender necesidades específicas, evitando derroches y altos costos”, dijo. Un ejemplo mencionado por Samseth es el NuScale SMR, un pequeño reactor nuclear desarrollado por la empresa estadounidense NuScale Power. Este aparato, que estaría listo para su comercialización recién a partir de 2020, podrá ser transportado en camión o en tren y tiene el objetivo de atender puntualmente a clientes tales como industrias y hospitales. Con capacidad para generar 540 megavatios de energía en el transcurso de 60 años, este minirreactor puede construirse rápidamente, y en caso de accidente, los daños ambientales y económicos son más fáciles de controlarse. ■