



Presentación

*E*l interés mundial por el desarrollo de los biocombustibles se empezó a incrementar hacia mediados de la presente década, en el marco de una preocupación más amplia para el desarrollo de fuentes nuevas y más limpias de energía, que permitan avanzar en la superación del paradigma energético actual, basado en los combustibles fósiles. En ese escenario destaca el Brasil, cuyo programa de bioetanol de caña de azúcar presenta resultados interesantes, desde la investigación de variedades de caña de mayor rendimiento, hasta la fabricación de motores que funcionan con cualquier mezcla de gasolina y etanol.

Compartir esa experiencia y las lecciones que de ella se derivan, especialmente con países en desarrollo ubicados en zonas tropicales y subtropicales, fue la principal motivación para que el Presidente Luiz Inácio Lula da Silva le encomendara al Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) y al Centro de Gestión y Estudios Estratégicos (CGEE) la elaboración de este libro. Un interés similar motivó la colaboración de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y de la Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para América Latina y el Caribe.

La elevación en el precio de los materias primas agrícolas y de los alimentos en los últimos años ha llevado a preguntarse si la demanda de productos agrícolas para la fabricación de biocombustibles no será uno de las causas importantes del incremento en el precio de los alimentos. En ese sentido, sin embargo, es crucial distinguir entre los diferentes sistemas de producción de biocombustibles, considerando tanto aspectos ambientales y energéticos como posibles trade-offs con la producción de alimentos. Es importante entender que los biocombustibles son bastante diferentes entre sí en términos de los impactos y beneficios. Por ejemplo, el etanol de caña es muy diferente del etanol de maíz. Este libro tiene como premisa esa distinción, y argumenta que tanto en términos energéticos

como de efectos sobre la seguridad alimentaria, la producción de biotanol de caña es superior a las demás alternativas.

El libro consta de nueve capítulos y procura cubrir en detalle esa amplia temática. La obra fue coordinada por el BNDES y el CGEE, quienes se encargaron de la producción de los Capítulos 1 a 7 y 9. La Cepal y la FAO supervisaron la producción del Capítulo 8 y proveyeron retroalimentación significativa a todos los demás capítulos.

En el Capítulo 1 se presentan los conceptos de bioenergía y biocombustibles y se revisa su evolución e importancia en la actualidad. En el Capítulo 2 presenta el etanol como combustible vehicular, comentando sus propiedades y desempeño, así como sus aspectos económicos y requisitos de logística para su utilización. En el Capítulo 3 se describen los diferentes procesos de producción de bioetanol a partir de vegetales que contienen azúcares y almidones; se detallan las rutas de producción para caña de azúcar y maíz, presentando los balances de energía y de emisiones de gases de efecto invernadero para cada caso. Los co-productos del bioetanol generados en el procesamiento de la caña de azúcar, como el azúcar y la bioelectricidad, se analizan en el Capítulo 4, mientras que las tecnologías avanzadas para la producción de biotanol de caña de azúcar, como la hidrólisis de residuos y la gasificación, se presentan en el Capítulo 5. Hasta este capítulo los temas son abordados de forma técnica, de una manera que se puede aplicar a otros contextos, con referencias eventuales al caso brasileño. En el Capítulo 6 se presenta la experiencia brasileña en producción de bioetanol, implementada desde 1931 y reforzada en 1975, a través del Programa Proálcool; se revisan su evolución, sus indicadores y sus perspectivas actuales. Por su evidente importancia, en el Capítulo 7 se analiza la sostenibilidad de la producción de bioetanol de caña de azúcar, considerando sus aspectos ambientales, económicos y sociales, con referencia a la experiencia brasileña; además, se incluyen comentarios sobre la certificación de biocombustibles. En el Capítulo 8 se presenta el potencial global para la producción de biocombustibles y se discuten políticas adoptadas para su fomento, evaluando las perspectivas para la formación de un mercado global para el biotanol y sus implicaciones sobre la oferta de alimentos. Finalmente, en el Capítulo 9 se presenta una síntesis de los principales elementos estudiados y se ofrecen algunas recomendaciones.

Por su contenido, se espera que el libro sirva de base para un debate sobre el potencial y las limitaciones de la producción de etanol de caña de azúcar en condiciones adecuadas, especialmente en las regiones en donde ésta se cultiva actualmente. En ese marco, se reconoce la importancia de políticas e incentivos que aseguren el desarrollo de un mercado competitivo para el bioetanol de caña de azúcar, pero sin comprometer la seguridad alimentaria ni los objetivos prioritarios acordados internacionales en materia de reducción de la pobreza y hambre y del manejo sostenible de los recursos naturales.

En ese sentido, el libro destaca que muchos países, especialmente aquellos localizados en regiones tropicales y subtropicales, como es el caso de buena parte de América Latina y el Caribe, disponen de las condiciones adecuadas en cuanto a requerimientos de suelo, agua, radiación solar y disponibilidad de tierras para expandir la producción de caña de azúcar con fines energéticos. Estudios recientes destacan que es posible explotar esas ventajas en condiciones sostenibles, a través de estrategias que promuevan un balance de los costos y beneficios implicados, considerando todas sus dimensiones (económicas, sociales, ambientales, estratégicas etc.), sujetas a un análisis cuidadoso de sus impactos en términos de cambios en el uso de la tierra, patrones de inversión, emisiones de gases de efecto invernadero, flujos de comercio y seguridad alimentaria, tal como ha sido destacado en foros internacionales recientes. Ese proceso se podría beneficiar de la experiencia agrícola, industrial, tecnológica y logística acumulada por Brasil durante los últimos treinta años. Ese acervo de conocimiento representa, sin duda, un importante activo para otros países de la región, que se podría potenciar a partir de la cooperación horizontal.

Para potenciar las ventajas de la producción de biotanol de caña de azúcar es importante lograr una mayor integración y coherencia de las políticas en los niveles nacional e internacional y en las acciones de los sectores público y privado, evitando el desarrollo de instrumentos de política distorsionantes y que limitan las legítimas ventajas comparativas que tienen muchos países para la producción de este biocombustible. Tal como se discute en este libro, es particularmente relevante: (a) desarrollar metodologías comunes para el análisis de ciclo de vida de las emisiones de GEI, reconociendo la importancia de las emisiones directas e indirectas asociadas al cambio de uso de la tierra; (b) adoptar estándares no distorsionantes, acordados internacionalmente, para enfrentar las posibles implicaciones ambientales de la producción de bioenergía; (c) establecer orientaciones para la estimación y reporte de emisiones de GEI en países desarrollados y en desarrollo, el cumplimiento de reglas en el marco de la OMC y la prevención de barreras comerciales; y (d) lograr un mayor vínculo entre las políticas alimentarias y energéticas, de manera que no se comprometa la seguridad alimentaria ni se despoje a los agricultores de las ganancias potenciales que podrían obtener de la producción de biocombustibles.

La agenda del bioetanol se amplía cada día y algunos temas están todavía abiertos a la discusión, quedando fuera del alcance del libro, para ser trabajados en el futuro próximo. Uno de ellos es la globalización del bioetanol. Al igual que en el caso del petróleo, la creación de un mercado mundial de bioetanol implica el desarrollo de un cúmulo de medidas complementarias para asegurar su producción y abastecimiento, aspectos que demandarán la creación de alianzas y el desarrollo de mercados consumidores, con reglas claras en materia de mecanismos de formación precios y de definición de especificaciones de referencia.

Otros temas relevantes son la protección intelectual de los desarrollos biotecnológicos y de mejoramiento de las variedades de caña y las provisiones para mantener la ventaja competitiva de los productores de bioetanol del mundo en desarrollo.

Hoy en día está claro que las políticas relacionadas con los biocombustibles deben guiarse por los siguientes cuatro principios fundamentales:

- a) Orientación dirigida por el mercado, a efecto de reducir las distorsiones en los mercados agrícolas y de biocombustibles y evitar la introducción de restricciones nuevas;*
- b) Sostenibilidad ambiental, buscando el desarrollo de biocombustibles con efectos positivos netos en términos energéticos y de emisiones de gases de efecto invernadero, procurando la protección de los recursos agua y suelo y evitando los daños ambientales en general;*
- c) Promoción del desarrollo económico, valorizando políticas de investigación, desarrollo e innovación que contribuyan a mejorar la eficiencia física y económica de las materias primas y de los procesos de conversión de éstas en biocombustibles; y*
- d) Protección de la población de menores ingresos y de la seguridad alimentaria, dándole la debida atención a los problemas creados por los déficit de alimentos y la dependencia de importaciones de petróleo en los países más pobres y con mayores problemas de hambre.*

Considerando esas orientaciones fundamentales, las instituciones involucradas en la producción de este libro entienden que los programas de producción y uso de bioetanol de caña de azúcar, adecuadamente diseñados y bien conducidos, pueden contribuir a reforzar positivamente las relaciones entre los países y a promover de manera efectiva el desarrollo sostenible de sus sociedades.

*Luciano Coutinho
Presidente, BNDES*

*Lúcia Melo
Presidente, CGEE*

*Alicia Bárcena
Secretaria Ejecutiva, Cepal*

*José Graziano da Silva
Representante Regional de la FAO para
América Latina y el Caribe*