

EL TIEMPO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

Por el Ing. Agr. Pablo Jimenez de Aréchaga*

El “boom” de los biocombustibles llegó a nuestro país. Son una fuente de energía renovable y limpia, además, su producción genera empleo y diversifica la matriz energética, aunque también generan controversias respecto al balance energético derivado de su producción, así como por el conflicto ético que surge al sustituir alimentos por energía. Estados Unidos y Europa han iniciado el desarrollo del sector que luego se ha trasladado a todo el mundo.

“No hay nada tan poderoso como la idea cuyo tiempo llegó”. Con esta frase de Víctor Hugo cerró su presentación el Ing. Agr. Luiz Carlos Correa Carvalho, presidente de la Cámara Sectorial del Azúcar y del Alcohol de Brasil, en ocasión de una conferencia sobre agroenergías organizada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Asociación Rural del Uruguay (ARU) en la Expo Prado 2005.

Casi dos años después, se confirma la vigencia de un nuevo escenario energético a nivel mundial. Ha llegado el tiempo de los biocombustibles. Si bien el petróleo constituyó uno de los factores más importantes en la evolución de la calidad de vida de la humanidad, hoy en día este sistema energético ha quedado sin sustento. Diversos especialistas coinciden en que poco tiempo pasará para llegar al “pico del petróleo”, donde la demanda superará la producción y las reservas de crudo bajarán de forma constante.(1)

Además de esta tendencia al agotamiento, el petróleo ha sido un protagonista principal del calentamiento global. El fuerte aumento en el precio del crudo regido por la anunciada escasez y la creciente preocupación del medio ambiente, han sido factores decisivos en impulsar el desarrollo de las agroenergías.

Estados Unidos, con mayor énfasis en temas geopolíticos, y Europa, más preocupado por razones ambientales, han iniciado el desarrollo del sector que luego se ha trasladado a todo el mundo. En la región, Brasil tiene larga experiencia en el tema, comenzó sus programas de alcohol en la década de los setenta como forma de depender menos de las importaciones de petróleo. En Argentina, se aprobó recientemente la ley que exige, desde 2010 en adelante, la mezcla obligatoria de la nafta y el gasoil con un 5% de etanol y biodiesel respectivamente. Argentina es un eficiente productor agrícola que tendrá aquí una gran oportunidad de crecimiento.

El “boom” de los biocombustibles también llegó a nuestro país y recientemente el Senado votó una ley que impulsa la producción nacional tanto en esferas públicas como privadas.



Agroenergía

La agroenergía se obtiene a partir de biomasa generada en actividades agropecuarias y agroindustriales. Existen diversas materias primas que pueden ser utilizadas con tales fines. Los biocombustibles producidos pueden ser sólidos (leña, carbón), líquidos (biodiesel y etanol) ó gaseosos (biogás). La fuerte expansión a la que hacemos referencia se ha dado en los líquidos, ya que pueden reemplazar a los combustibles fósiles utilizados en el transporte (naftas y gasoil).

El etanol puede utilizarse solo, o mezclarse con la nafta en proporciones variables como las llamadas E10 y E85, que representan 10% y 85% de etanol en la nafta respectivamente. También se utiliza como aditivo de la nafta,

Aspectos favorables de los biocombustibles

Renovables. La materia prima necesaria para la producción de biocombustibles se genera año a año sobre la superficie de la tierra. Este aspecto tiene un límite en el uso sustentable de los recursos naturales (suelo y agua), lo cual debe ser cuidadosamente atendido.

Combustibles “limpios”. Cuando se quema un litro de biocombustible se devuelve a la atmósfera el carbono que el cultivo base de su producción “secuestró” en su ciclo de crecimiento, a diferencia de lo que ocurre al quemar combustibles fósiles, donde estamos llevando a la atmósfera carbono que estaba enterrado debajo de la tierra.

Generadores de empleo y desarrollo agrícola local. Dinamiza la producción agrícola destinada hacia estos fines,(2) determinando generación de riqueza genuina principalmente en los países que no tienen petróleo.

sustituyendo al metil tert-butil éter (MTBE), el nuevo aditivo antidetonante presente en las gasolinas, molécula que ha pasado a ocupar un primer plano en el debate sobre la potabilidad y calidad del agua.

El etanol se obtiene a partir de la fermentación industrial de glúcidos (azúcares), existiendo en la actualidad tres tipos de materias primas para su producción. En primer lugar las de alto contenido en sacarosa: caña de azúcar, remolacha, sorgo dulce; le siguen sustancias con alto contenido de almidón: maíz, patata, trigo, etc. y finalmente sustancias ricas en celulosa como la madera o restos de cosechas agrícolas.

A medida que el compuesto glúcido es más complejo resulta más difícil y costosa su conversión en etanol. Esta es una de las claves de la mayor eficiencia energética de la caña de azúcar respecto al maíz,(3) ambas, hoy en día las principales materias primas en la producción de etanol a nivel mundial. Para tener una idea, una hectárea con alta producción de maíz da para 4 mil litros de etanol y la caña de azúcar puede llegar a 7 mil litros por hectárea.

Respecto al biodiesel, el mismo se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales. Se utiliza como sustituto total o parcial del gasoil, con denominaciones como B100, B30 o B5, en función del % de biodiesel en la mezcla. También es usado como aceite lubricante en motores de dos tiempos y como aditivo en motores a nafta. Las principales materias primas utilizadas para su elaboración son semillas oleaginosas como palma, colza, soja, ricino y girasol.

Números que hablan por si solos

Brasil es el país más adelantado del mundo en el uso de biocombustibles. Actualmente el etanol representa un tercio de su consumo total de naftas.

La producción de etanol superó los cuarenta mil millones de litros en 2006, de los cuales más del 70% se produjeron en Brasil y Estados Unidos (más o menos en partes iguales). Se proyecta un aumento de la producción cercano al 50% para el 2010, donde Estados Unidos y Brasil seguirán liderando la producción aunque con un 60% del mercado, apareciendo nuevos productores como la Unión Europea, China e India entre otros.(4)

Estados Unidos destinará este año el 30% de su cosecha de maíz para producir etanol. El precio del maíz en dicho país subió un 80% en el último año por el auge del etanol. También hay una relación estrecha entre el precio del petróleo y la caña de azúcar, insumo base en la producción de etanol de Brasil, confirmado por estudio que realizó la FAO.

Respecto al biodiesel, el 90% de la producción y consumo actual ocurre en la Unión Europea. Actualmente el 2% del gasoil utilizado en el transporte carretero es biodiesel, aunque se espera llegue al 6% en 2010. En Estados Unidos la producción de biodiesel pasó de 300 millones de galones en 2006 a 750 millones de galones estimados para este año. Hoy en día el 0,5 a 1% de su consumo de gasoil es biodiesel.(5)

En Uruguay, considerando el contenido de aceite de la semilla y rindes medios, la producción de biodiesel por hectárea sería de: 400 litros en soja, 900 litros en girasol y 1100 litros en colza. La palma es el cultivo agrícola que más

Balance Energético y Económico

Un primer punto crítico a considerar, sobre estos nuevos combustibles, se relaciona con la cantidad de energía fósil que se consume en el proceso de producir energía de biocombustibles. Al respecto existen varios trabajos que difieren en sus resultados en función de las distintas formas de cálculo. En febrero de 2006 la Natural Resources Defense Council and Climate Solutions (6) presentó un resumen que incluyó 6 estudios sobre el balance energético en etanol de maíz publicados desde



De los seis estudios, todos menos uno mostraron balances positivos de energía con rangos situados entre 1,29 y 1,65 unidades energéticas de etanol sobre una unidad de energía fósil consumida en su elaboración. El estudio de Pimentel y Patkek dio un balance negativo con un retorno de 0,78 unidades de energía renovable sobre una unidad de energía fósil utilizada en el proceso. En este caso se computa un gasto energético muy importante en la fase agrícola, transporte, proceso industrial y distribución del etanol respecto a los otros estudios.

A su vez, el resultado económico de la producción de biocombustibles también es un punto álgido. Al ser la materia prima el costo principal en su elaboración, el resultado final depende mucho de la competitividad del sector primario. Todos los programas nacionales de estímulo a la producción de biocombustibles se han caracterizado por aplicar subsidios a estas alternativas, de forma de mantener competitiva la opción cuando el precio del crudo determina lo contrario.

¿Energía o Alimentos?

Se discute el conflicto ético de la utilización de tierras agrícolas naturalmente proveedoras de alimentos para la

Ley “Agrocombustibles: fomento y regulación de su producción, comercialización y utilización” aprobada el 7 de febrero por la Cámara de Senadores.

Los principales puntos que se establecen en la misma son: (tomados del Anuario de Opya 2006)

1. La exclusión del monopolio de ANCAP en la producción y exportación de biodiesel y etanol
2. Que la importación y comercialización se mantienen en la esfera de ANCAP
3. La posibilidad de venta de biodiesel por privados a flotas “cautivas” de vehículos y maquinaria con un volumen máximo de 4000 litros por días por planta productora
4. Las especificaciones técnicas exigidas al biodiesel (Norma UNIT 1100)
5. Un cronograma de mezcla para el biodiesel. Hasta el 2008 se puede hacer una incorporación voluntaria de hasta un 2% de la mezcla. Entre 2009 y 2011 es obligatorio un mínimo de 2% y de 2012 en adelante la mezcla mínima llega al 5%.
6. Un cronograma de mezcla para el etanol. En este caso hasta 2015 es posible mezclar hasta un 5% de las naftas de uso “automotivo” y luego de 2015 en adelante se exige un mínimo de 5%.

Que los biocombustibles tendrán los mismos impuestos que las naftas y el gasoil pudiendo el Ejecutivo exonerarlos total o parcialmente. En el caso del biodiesel se exonera el pago del IMESI por 5 años. También las empresas productoras de biodiesel o etanol son exoneradas al pago del impuesto al patrimonio y el IRIC (100% en los próximos 5 años y 50% en los 5 años subsiguientes).

producción de energía, teniendo en cuenta además que los biocombustibles no van a solucionar el problema ya que no van a sustituir totalmente a los combustibles fósiles.(7) En este marco surgen cuestionamientos al efecto que provoca, por ejemplo, la actual suba en el precio del maíz en productos para la alimentación humana (ej. tortilla en México). Por su parte, la oferta de tierra útil resulta limitada frente a la creciente demanda de productos agrícolas para alimento de la población mundial, por lo que una presión aún mayor por tierras fértiles amenazaría la diversidad de los distintos ecosistemas.

En este sentido, la producción de etanol celulósico generaría una opción compatible con la producción de alimentos, en la medida que las materias primas utilizadas son restos forestales y/o agrícolas. En la actualidad gran parte de la I+D se aplica en esta área, procurando viabilizar técnica y económicamente estas opciones.

Situación en Uruguay

En primera instancia la atención referida al tema se centró en el biodiesel, en un entorno caracterizado por un alto consumo de gasoil y una creciente producción de cultivos oleaginosos como soja y girasol. Desde el año 2005 el tema etanol también se ha puesto sobre la mesa, ya que el programa político para la reconversión social y productiva de Bella Unión con el cultivo de caña de azúcar extendió sus propósitos más allá de la producción de azúcar, integrando actualmente un proyecto sucroalcoholero.

La principal novedad del país es la reciente aprobación por parte del Senado de la Ley denominada “Agrocombustibles: fomento y regulación de su producción, comercialización y utilización”, donde se sientan las bases legales para la producción, comercialización y uso de biocombustibles en nuestro país (ver recuadro2). En el caso del etanol la principal alternativa agrícola en el momento se centraliza en la producción de caña de azúcar en Bella Unión, con la construcción de una destilería proyectada para este año. Además ANCAP explora la viabilidad técnica y económica de la producción de etanol a partir de remolacha y sorgo dulce en otras zonas del país.

Respecto al biodiesel, Uruguay produce crecientes volúmenes de oleaginosas con destino a la exportación. Una desviación de parte de esa producción a la elaboración de aceite permitiría cumplir con el cronograma establecido

por la ley que obliga a partir de 2009 a mezclar el gasoil con 2% de biodiesel. La industria aceitera nacional absorbe un volumen menor de la cosecha de soja ya que el resto es exportado como grano, por lo que la obligatoriedad impuesta en la ley generaría importantes cambios en la industria aceitera nacional.

Para cumplir con el 5% de mezcla obligatoria, indicada en el cronograma para el 2012, se precisarían entre 40 a 45 mil toneladas de biodiesel. Considerando a la soja, que tiene un 18% de aceite, se precisarían 220 mil toneladas, lo que equivale a un 30% de la cosecha actual. Por su parte, la opción de sebo vacuno que Uruguay produce en grandes cantidades como subproducto de su industria frigorífica, puede ser considerada por su bajo precio, si bien tiene algunas limitantes técnicas en el proceso de producción que deberán ser superadas. (8)

***El Ing. Agr. Pablo Jiménez de Aréchaga es periodista. Trabaja para El País Agropecuario y, free lance, para Uruguay Ciencia.**

REFERENCIAS

- 1) Tomado de la presentación del Ing. Agr. Luiz Carlos Correa Carvalho en su presentación en la Expo Prado 2005
- 2) Según datos de Luiz Carlos Correa Carvalho, presidente de la Cámara Sectorial del Azúcar y del Alcohol de Brasil, si se considera la cadena de producción en su globalidad, al tiempo que la gasolina genera un empleo, la producción de etanol genera 22, mientras que la gasolina “C” (en mezcla con etanol) genera 6 empleos
- 3) Una unidad energética de caña de azúcar equivale entre 8 y 10 unidades de etanol mientras que una unidad de maíz se transforman en 1,4 unidades energéticas de etanol. Fuente: Ing. Agr. Luiz Carlos Correa Carvalho
- 4) F.O.Lichts
- 5) Biodiesel 2020: a global market survey
- 6) Fuente: Ethanol: Energy Well Spent Natural Resources Defense Council and Climate Solutions/ February 2006
- 7) Si se destinara el total de las cosechas de maíz, sorgo, caña, remolacha, etc. del mundo para producir etanol apenas alcanzaría para el 20% del consumo actual de nafta, mientras que la totalidad de aceites y grasa vegetales para producir biodiesel solo darían para el 10% del consumo mundial de gasoil (Fuente: J.Adamoli en Clarín Rural mar-07) Según un estudio de la FAO, la producción de etanol estimada para 2010 (54 mil millones de litros) significará apenas el 1% del consumo mundial de petróleo para ese año, según el Consejo Mundial de Energía.
- 8) Comunicación Ing. Agr. Gonzalo Souto /Opya