Los biocombustibles

*Edmar Salinas Callejas**
*Víctor Gasca Quezada***

En el curso de esta primer década del siglo XXI se ha insistido por parte del gobierno norteamericano y de países europeos sobre la necesidad de generar biocombustibles como una fuente de energía alternativa, de tal forma que puedan ir sustituyendo el empleo de los hidrocarburos. En términos prácticos, el gobierno norteamericano se ha propuesto generar 20% de su consumo de energía con biocombustibles, lo que ayudaría a frenar el alza de los precios del petróleo, que a raíz de la guerra de Irak empezaron a subir de manera pronunciada en la medida que los norteamericanos se atascaban en la invasión.

En el curso del año 2008, el tema sobre los biocombustibles retomó un nuevo impulso en virtud del incremento de los precios de los alimentos y los combustibles tradicionales, como una solución para sustituir al petróleo y a su vez disminuir los efectos negativos que tiene éste sobre el medio ambiente. Si bien es cierto que la discusión sobre la producción de este tipo de combustible hoy en día es más fuerte y parecería un tema actual, no es así: tanto la investigación como producción de biocombustibles ha estado presente desde el siglo XIX.

En el curso de esta primer década del siglo XXI se ha insistido por parte del gobierno norteamericano y de países europeos sobre la necesidad de generar biocombustibles como una fuente de energía alternativa, de tal forma que puedan ir sustituyendo el empleo de los hidrocarburos. En términos prácticos, el gobierno norteamericano se ha propuesto generar 20% de su consumo de energía con biocombustibles, lo que ayudaría a frenar el alza de los precios del petróleo, que a raíz de la guerra de Irak empezaron a subir de manera pronunciada en la medida que los norteamericanos se atascaban en la invasión.

Esta estrategia agudizó la discusión en torno a la disyuntiva de producir alimentos o producir biocombustibles, pues éstos se pueden obtener de los propios alimentos como el maíz, la caña de azúcar o la soya. En particular la administración del presidente Bush había insistido en darle un uso alternativo al maíz para generar biocombustibles. Brasil, por su parte, entró en un ambicioso plan para producirlos a partir de la caña, e incluso en los encuentros entre las administraciones brasileña y norteamericana se planteó el cultivo de caña de azúcar a gran escala para aprovecharlo como bioenergético.

Simultáneamente, en los foros mundiales se levantaron voces de protesta en virtud de que la rigidez en la oferta de alimentos por su uso alternativo en biocombustibles estaba encareciendo los alimentos y podría conducir a hacer más severa el hambre

* Profesor-Investigador del Área de Investigación de Relaciones Productivas en México, Departamento de Economía, UAM-Azcapotzalco.

** Egresado de la Licenciatura en Economía de la UAM-Azcapotzalco, actualmente ayudante de servicio social.

en regiones de África, América Latina y Asia. No solamente los recursos contra el hambre en el mundo eran insuficientes, ahora también la generación de alimentos lo iba a ser, esto como consecuencia del aumento en la producción de biocombustibles por parte de países desarrollados para así alcanzar sus objetivos en el consumo interno de este tipo de combustible alternativo.

Sin embargo, el tema tiene más aspectos que pueden ser observados, y si bien resultaría no sólo grave sino contraproducente darle un uso alternativo a los alimentos, los biocombustibles pueden ser generados con productos vegetales que no son alimentos, de forma tal que no habría la necesidad de sustituir alimentos por biocombustibles sino de producir más alimentos y biocombustibles a la vez.

Origen de los biocombustibles

La historia de los biocombustibles se inicia a fines del siglo XIX y nace prácticamente con el uso de los hidrocarburos como fuente de energía. La idea de usar aceites vegetales como combustible para motores de combustión interna data de1895. En ese año el Dr. Rudolf Diesel desarrolló el primer motor diesel, cuyo prototipo ya estaba previsto que funcionara con aceites vegetales, como por ejemplo el aceite de maní, que en las primeras pruebas funcionó bien. Años después Henry Ford hizo el primer diseño de su automóvil modelo T en 1908, esperaba utilizar el etanol como combustible. La Standard Oil empleó a principios de los años veinte, en el área de Baltimore, 25% del etanol en gasolina, pero los elevados precios del maíz –producto del que se obtenía– junto con los altos costos de almacenamiento y las dificultades en el transporte, hicieron abandonar el proyecto; además el petróleo irrumpió en el mercado más barato, más eficiente y más disponible. La primera experiencia del empleo de un biocombustible en el transporte público data de 1938, cuando se utilizó biodiesel en la línea de ómnibus Bruselas-Lovaina en el curso de la Segunda Guerra Mundial. Los alemanes emplearon el biodiesel para mover sus flotas de guerra y los vehículos pesados en el norte de África.

Con la crisis del petróleo que se vivió en la década de los setenta disminuyó la oferta, por lo que se disparó su precio en forma exorbitante así como el precio de la gasolina, que se incrementó 100%. A fines de 1979, a raíz de la crisis de los precios del petróleo, se estableció una mezcla de gasolina y etanol: los biocombustibles se volvían a presentar como una alternativa al alza de los precios del petróleo y al posible agotamiento de los recursos no renovables.

En Brasil la crisis del petróleo también tuvo fuerte repercusión. En este país, en el año de 1975, se desarrolló el proyecto Proalcohol, cuyo objetivo era reemplazar el uso de los hidrocarburos. Finalmente, la guerra de Kuwait elevó más todavía los precios de los hidrocarburos, afianzando la idea de nuevas fuentes de energía alternativa.

Qué son los biocombustibles

Se entiende por biocombustible aquellos combustibles que se obtienen de biomasa. El término biomasa, en el sentido amplio, se refiere a cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato en el proceso biológico de organismos recientemente vivos, como plantas, o sus deshechos metabólicos (el estiércol); el concepto de biomasa comprende productos tanto de origen vegetal como de origen animal. En la actualidad se ha aceptado este término para denominar al grupo de productos energéticos y materias primas de tipo renovable que se origina a partir de la materia prima orgánica formada por vía biológica. Quedan por tanto fuera de este concepto los combustibles fósiles o los productos orgánicos derivados de ellos, aunque también tuvieron su origen biológico en épocas remotas. Hoy en día se pueden diferenciar distintos tipos de biomasa.

Tipo de biomasa	*Características*
Biomasa primaria	Es la materia orgánica formada directamente de los seres fotosintéticos. Este grupo comprende la biomasa vegetal, incluidos los residuos agrícolas y forestales.
Biomasa secundaria	Es la producida por los seres heterótrofos que utilizan en su nutrición la biomasa primaria. La constituyen la materia fecal o la carne de los animales.
Biomasa terciaria	Es la producida por los seres que se alimentan de biomasa secundaria, por ejemplo los restos y deyecciones de los animales carnívoros que se alimentan de herbívoros.
Biomasa natural	Es la que producen los ecosistemas silvestres; 40% de la biomasa que se produce en la tierra proviene de los océanos.
Biomasa residual	La que se puede extraer de los residuos agrícolas y forestales, y de las actividades humanas.
Cultivos energéticos	Recibe esta denominación cualquier cultivo agrícola cuya finalidad sea suministrar la biomasa para producir biocombustibles.

Los biocombustibles son aquellos biocarburantes como alcoholes, éteres, ésteres y otros productos químicos que provienen de compuestos orgánicos de base celulósica (biomasa) extraída de plantas silvestres o de cultivo, que

sustituyen en mayor o en menor parte el uso de la gasolina en el transporte o destinados a producir electricidad.

Los biocomponentes actuales proceden habitualmente del azúcar, trigo, maíz o semillas oleaginosas. El empleo de estos biocombustibles tiene como objetivo principal reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que sobrecalientan la superficie terrestre y aceleran el cambio climático. El uso de la biomasa para consumo energético reduce las emisiones de CO_2 en la atmósfera a diferencia del uso de hidrocarburos, lo que permite disminuir el impacto negativo que se tiene por parte de los combustibles fósiles sobre el cambio climático.

Los biocombustibles de origen biológico pueden sustituir parte del consumo de los combustibles fósiles tradicionales, como el petróleo y el carbón; este tipo de combustible se encuentra casi siempre en forma líquida y se usa para accionar los motores de combustión del transporte terrestre. Los biocombustibles más desarrollados y usados son el bioetanol y el biodiesel; otras alternativas son el biopropanol y el biobutanol, que son hasta ahora menos populares.

De esta forma, los biocombustibles aparecen como una fuente de energía alternativa que puede usarse en el caso de que los precios de los hidrocarburos se eleven demasiado o en un horizonte de largo plazo en que se agoten. Una segunda finalidad en su uso es que contribuyen a frenar el calentamiento global, ayudando a reducir las emisiones de CO_2. Sin embargo los cultivos energéticos de maíz, caña de azúcar, sorgo o soya, implican darle un uso alternativo al alimentario y esto es lo que ha generado una gran polémica.

Obtención de biocombustibles

Tipos de biocombustibles

Sólidos	*Líquidos*	*Gaseosos*
Paja	Alcoholes	Gasógeno
Leña sin procesar	Biohidrocarburos	Biogas
Astillas	Aceites vegetales	Hidrógeno
Briquetas[1] y pellets[2]	Ésteres derivados de aceites vegetales	
Triturados finos		
Carbón vegetal	Aceites de pirolisis	

[1] Las briquetas o bloque sólido es un combustible para la estufa o chimenea, en forma de ladrillo, que sustituye a la leña. El bloque sólido combustible es una alternativa a la leña en variadas aplicaciones (como la quema de ladrillos y cal) que consumen grandes cantidades de madera.

[2] El término *pellet* se refiere a pequeñas porciones de aserrín comprimido utilizadas como combustible.

Según la naturaleza de la biomasa, su uso energético y el uso del biocombustible deseado, se puede contar con diferentes métodos para obtener biocombustibles: procesos mecánicos (astillado, trituración y compactación), termoquímicos (combustión, pirolisis[3] y gasificación), biotecnológicos (micro bacterianos y enzimáticos) y extractivos para obtener combustibles líquidos, sólidos y gaseosos.

Proceso de obtención de biocombustibles

	Técnicas	*Productos*	*Aplicaciones*
Mecánicos	Astillado Trituración Compactación	Leñas Astillas Briquetas Aserrín	Calefacción Electricidad
Termoquímicos	Pirolisis Gasificación	Carbón Aceites Gasógeno	Calefacción Electricidad Transporte Industria química
Biotecnológicos	Fermentación Digestión anaeróbica	Etanol Biogas	Transporte Industria química Calefacción Electricidad
Extractivos	Extracción físico-química	Aceites Ésteres Hidrocarburos	Transporte Industria química

Los biocombustibles de primera generación (IG)

El uso de biocombustibles como fuente alterna al uso de hidrocarburos y a la reducción del impacto ambiental es un sentido nuevo, pero su empleo se ha hecho desde mucho tiempo atrás. Por ejemplo, en los países subdesarrollados (sobre todo en zonas rurales) se emplean los rastrojos y la leña. En los países desarrollados se aprovecha la madera para generar electricidad, a diferencia del subdesarrollo, hay una verdadera industria silvícola sustentable que permite renovar los bosques y explotar su madera.

[3] La pirolisis es una serie de técnicas de tratamiento térmico de residuos, en las que se someten éstos a altas temperaturas en ausencia de o con poco oxígeno, de modo que no hay combustión directa.

Los biocombustibles líquidos de primera generación son los más socorridos; esto se demuestra porque hoy en día se está produciendo aproximadamente el equivalente a 20 millones de toneladas de petróleo, lo que significa 1% del consumo mundial total. Los biocombustibles líquidos más usados actualmente son:

Los bioalcoholes. Son alcoholes de origen orgánico. Están formados por dos tipos fundamentales: el etanol y el metanol. El etanol presenta mejores expectativas en lo que se refiere a la utilización, al primero se le conoce como bioetanol. El etanol se fabrica siguiendo un proceso similar al de la cerveza. La materia prima es muy variada: cereales (maíz, trigo y cebada), tubérculos (yuca, camote, patata y malanga), celulosa (madera y residuos agrícolas), y sacarosa (remolacha, caña de azúcar, melaza y sorgo dulce). Estos compuestos energéticos se transforman en azúcares, y a continuación se convierten en etanol por medio de la fermentación alcohólica. Se emplea en mezclas con gasolina convencional para sustituirla como carburante en mayores o en menores proporciones; no substituye totalmente a la gasolina, ya que ésta le da a la mezcla estabilidad y resta volatilidad, lo que facilita su uso cotidiano, su almacenamiento y su transporte. Las mezclas pueden ser de E5, E10, E20 y hasta E95, indicando en número el porcentaje de etanol empleado en la mezcla: en la medida que aumenta el contenido de etanol, en la mezcla se reduce el impacto contaminante, especialmente porque libera menos monóxido de carbono. Las mezclas con mayor contenido de etanol requieren modificar el diseño de los automóviles.

Los bioaceites. Se obtienen de las oleaginosas y de aceites vegetales fritos (*aceite de cocina*). Se han hecho pruebas convencionales para echar andar motores con aceites de supermercado, y han sido exitosas. Por ejemplo, en este año alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional Autónoma de Chiapas (UNACH) lograron crear biodiesel a partir de la transformación del aceite vegetal de cocina frito; esto permitiría abaratar los costos de combustible, se duplica la vida útil de los vehículos y como consecuencia se reducen las emisiones de monóxido de carbono, azufre, hidrocarburos aromáticos y partículas sólidas. El aceite vegetal no libera contaminantes como el dióxido de azufre.

El biodiesel. Es un combustible líquido que se obtiene de manera similar, pero en este caso se substituye parte del diesel por diversos aceites vegetales y cultivos oleaginosos provenientes de la soja, la colza[4], la palma, la jatropha[5] y el girasol. Aunque estas especies suelen ser las más utilizadas en su producción, se puede obtener a partir de más de 300 especies vegetales, dependiendo de cuál sea la que más abunde en el país de origen.

Las ventajas de los biocombustibles de primera generación (1G)

En la actualidad a nivel mundial, empresas y gobiernos están haciendo una intensa campaña para presentar los biocombustibles y transgénicos como alternativas ambientalmente amigables que ayudarían a combatir el cambio climático al sustituir una parte del consumo del petróleo dedicado a combustibles para transporte, originando una menor contaminación ambiental. En el caso de los biocombustibles, no tiene impacto neto en la cantidad de dióxido de carbono que hay en la atmósfera.

Algunos la consideran energía renovable en la medida en que el ciclo de plantación y cosecha se podría repetir indefinidamente, teniendo en cuenta que no se agoten los suelos ni se contaminen los campos de cultivo. Un ejemplo en que los biocombustibles son benéficos para el medio ambiente es el uso del etanol en automóviles de Brasil. De acuerdo con la Unión Industrial de Caña de Azúcar (UNICA), en su estudio muestra que hasta fines de julio de 2008 deberían de sembrarse más de 120 millones de árboles para neutralizar la contaminación por veinte años; con el uso de etanol, la contaminación a partir de 2003 se ha reducido en 90%.

El uso de biocombustibles se adapta con mayor flexibilidad a la tecnología ya existente; en cambio, si se toma otra fuente alternativa como es el hidrógeno, se requiere una tecnología diferente y llevaría a la necesidad de reemplazar toda la tecnología existente desarrollada por el uso de hidrocarburos. Las mezclas de etanol con gasolina permiten que los motores funcionen mejor (como es el caso de E85), no obstante que la distancia recorrida por litro sea menor.

[4] La colza (*brassica napus*) es una oleaginosa muy difundida en el mundo, que produce aceite comestible de excelente calidad y de igual forma se transforma en biodiesel.

[5] La jatropha es conocida como "piñón de tempate" o "jatrofa". Es una semilla que contiene un aceite no comestible que se puede utilizar directamente para aprovisionar de combustible a lámparas y motores de combustión, o se puede transformar en biodiesel.

Al empleo de biocombustibles de *primera generación* (1G) se le puede dar una aplicación que genere mayores beneficios a los productores del campo, particularmente a los productores campesinos pobres. Hay algunos organismos internacionales que sostienen que la producción de biocombustibles de *primera generación* (1G) no riñen con la seguridad alimentaria. La pasada administración del gobierno norteamericano insistió en esta situación, sin embargo el tema ha resultado muy polémico y el impacto sí ha sido adverso en términos del encarecimiento de los alimentos a escala mundial. Por otra parte, la producción de biocombustibles requiere del empleo de tecnología para cultivarlos a gran escala, situación que está fuera del alcance de los pequeños productores y campesinos, y quienes pudieran hacerlo tendrían que emplear tierras adicionales para seguir produciendo sus propios alimentos.

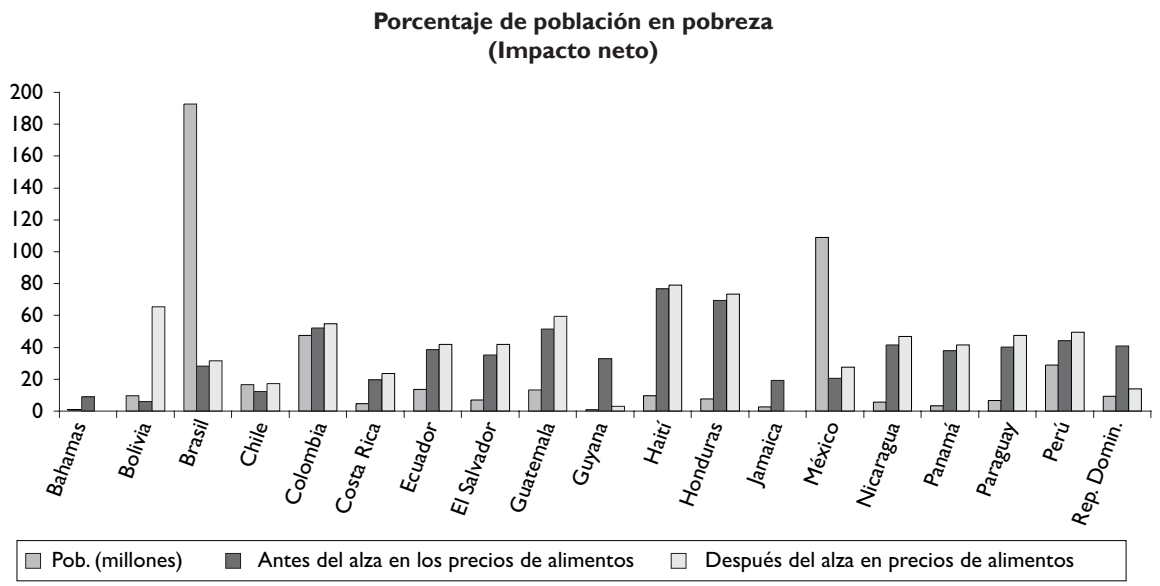
Desventajas de los biocombustibles de primera generación (IG)

Ambiental

- Crisis alimentaria.

Podemos señalar que una desventaja observada sobre los biocombustibles de primera generación ha sido la llamada "crisis alimentaria". El economista Don Mitchell, del Banco Mundial, estimó que el impacto del uso alternativo de alimentos por biocombustibles implicó un incremento de precios de los alimentos en 70%. La administración Bush insistió en emplear el maíz para generar biocombustibles y desestimó su impacto en el precio del cereal calculado en 5%; sin embargo, en otras estimaciones se habla de que el alza del precio del maíz ha sido de 54%. Para llenar el tanque de una camioneta con etanol se requiere el consumo de cereales de una persona al año.

El gran incremento de la producción de biocombustibles en Estados Unidos y la Unión Europea fue apoyado por subsidios, mandatos y tarifas preferenciales de importaciones, razón por la cual hay un acelerado incremento de precios en los alimentos a partir de 2002. Sin estas políticas, la producción de biocombustibles sería menor y los costos de productos de alimentos serían más pequeños. Dado que los biocombustibles se producen a base de alimentos o bien compiten por la tierra que puede ser utilizada para producir alimentos, esta situación impacta el precio de los alimentos al alza de manera directa al restringir la oferta de cereales para la alimentación, o de manera indirecta si los alimentos son insumos de ganado; lo que se impacta es el precio de la carne y de los lácteos.



- Agua

La producción de biocombustibles de *primera generación* (1G) implica un consumo elevado de agua dulce. El crecimiento de la producción de etanol está relacionado directamente con el aumento de la demanda de agua dulce para regar los campos. En el mundo, por cada kilogramo de cereal que se produce, se consume 1m³ de agua. Se ha estimado que el etanol empleado en un automóvil en un recorrido de 20 000 km. implica un consumo de agua equivalente al de 100 personas en Europa o 500 personas en África; al mismo tiempo el maíz empleado para obtener la cantidad de etanol para el recorrido mencionado, le puede dar de comer a 7 personas durante todo un año.

- Agroquímicos

La producción de biocombustibles es a la vez contaminante en la medida en que en su cultivo se emplean insumos provenientes de hidrocarburos, tanto en la fertilización como en la fumigación y en el uso de la maquinaria agrícola. Esto es tomado en cuenta porque se mira al etanol como un bien acabado, pero no analiza el impacto de su proceso. Las únicas fuentes de energía que pueden etiquetarse como totalmente ecológicas son la eólica y la solar.

- Altos precios

Si no se hubiera dado el aumento en la producción de biocombustibles, las existencias globales de trigo y maíz no habrían declinado; los precios de las semillas de aceites no se habrían triplicado, y las alzas en los costos debido a otros factores como las sequías y tormentas no tendrían las consecuencias negativas en los países pobres en cuanto a la accesibilidad alimentaria.

- Deforestación

El cultivo de biocombustibles ha generado un proceso de deforestación. Se estima que ha provocado 18% de la emisión de gases de efecto invernadero. La FAO responsabiliza a la ganadería de ser el principal responsable de la deforestación en toda Sudamérica. La extensión de superficies destinadas a biocombustibles emplea las mismas áreas de pastizales que bosques. El empleo de la palma para biocombustibles ha depredado en Malasia 20 millones de hectáreas (has), y sigue su avance en África y Sudamérica.

Para satisfacer su consumo energético, Brasil requeriría de 30% de su superficie agrícola, Estados Unidos andaría también es este rango, y Europa requeriría emplear 72% de su superficie agrícola. En México no hay tierras agrícolas disponibles para este uso en forma suficiente, además de la escasez de agua.

- Costos sociales

Los costos sociales también son fuertes. Las áreas son bosques templados y húmedos, praderas y pastizales; buena parte de estas superficies han sido el hábitat de pueblos nativos ligados a su agricultura campesina. No sólo hay un proceso de depredación ecosistémica, sino también el desplazamiento de los aborígenes y su paso del atraso a la indigencia. Por un lado dejan de producir sus bienes de autoconsumo, por otro pierden el uso de las reservas por la explotación empresarial a gran escala, reciben jornales magros y son expuestos a posibles hambrunas ante el encarecimiento o el desabasto de alimentos.

- Costos elevados de producción

La producción de biocombustibles aún cuesta considerablemente más que la de combustibles fósiles, incluso teniendo en cuenta el fuerte incremento en los precios del petróleo. Para la producción, almacenamiento y transporte de biocombustibles se requieren grandes cantidades de insumos (además de la tierra y el agua) cuya producción y transporte también demanda cantidades de energía. Se necesita energía para sembrar, producir fertilizantes o pesticidas, cosechar, transportar y procesar los granos o plantas hasta su forma final de biocombustible. Por ejemplo, la producción de petróleo actualmente cuesta un promedio de 30 centavos por litro. Para producir un litro de etanol con el mismo poder energético se necesitan 37 centavos en Brasil, 45 de Estados Unidos, y 75 en Europa.

Biocombustibles de segunda generación (2G)

Los biocombustibles de segunda generación (2G) se distinguen de los de primera generación en dos aspectos: se obtienen de vegetales que no tienen una función alimentaria, y se producen con innovaciones tecnológi-

cas que permitirán ser más ecológicos y avanzados que los actuales. Como se obtienen de materias primas no alimentarias, se pueden cultivar en tierras marginales que no se emplean para el cultivo de alimentos. En este sentido, permiten una mayor diversificación con nuevas materias primas, nuevas tecnologías y nuevos productos finales, promoviendo de esta forma el desarrollo agrícola y agroindustrial.

Se ha encontrado que la biomasa proveniente de la celulosa puede ser una materia prima básica en la producción de biocombustibles de segunda generación (B2G). La biomasa de celulosa permite generar el bioetanol celulósico, de manera que se pueden usar los desperdicios de los aserraderos y se puede reorientar y ampliar la selvicultura para diversificar el uso de los bosques y protegerlos de su desmonte para usos agrícolas y ganaderos.

Dentro de los biocombustibles de segunda generación (B2G) la biomasa celulósica (cuya estructura química es difícil de descomponer por lo que requiere desarrollos tecnológicos) tiene como fuentes más prometedoras el álamo y el sauce de corta rotación, el pasto de elefante, el mijo y los residuos celulósicos industriales en la elaboración de muebles y otros productos de consumo industrial y final.

Los biocombustibles de segunda generación (B2G) están ahora en el umbral de la comercialización. En términos técnicos, en biocombustible de biomasa de 2G es fácil de mezclar con otros biocombustibles, ayudando a reducir los niveles de CO_2 a corto plazo. Los altos costos de su manufactura significan que todavía no se pueden producir a gran escala. No obstante, este problema inicial constituye un potencial de desarrollo para ayudar a reducir el CO_2 y disminuir el efecto invernadero de los GEI, y con esto frenar el calentamiento global.

Los biocombustibles de segunda generación (B2G) requieren incentivos comerciales que sean autosostenibles con la generación de impuestos por su producción y comercialización en el largo plazo; se tienen que evitar políticas de subsidios indiscriminados y excesivos. Podemos decir que los biocombustible 2G de mayor futuro son:

El biodiesel, porque hoy en día se está estudiando la viabilidad de producir biodiesel a partir de microalgas marinas como una fórmula para disminuir presión a muchas materias primas y liberar campos de cultivo para dedicarlos a la alimentación.

El bioetanol. Este último es un producto muy homogéneo, con una combustión muy limpia y con gran aceptación entre los fabricantes de automóviles porque las productividades previstas de bioetanol por hectárea de cultivo, utilizando plantaciones de árboles, son muy elevadas.

Con estos nuevo combustibles se abre la posibilidad de obtención de combustibles más respetuosos con el medio, que no compiten con los cultivos dedicados a la alimentación, que además colaboran doblemente contra el cambio climático y que se producen utilizando recursos propios y, por lo tanto, que reducen nuestra dependencia exterior hacia los combustibles fósiles.

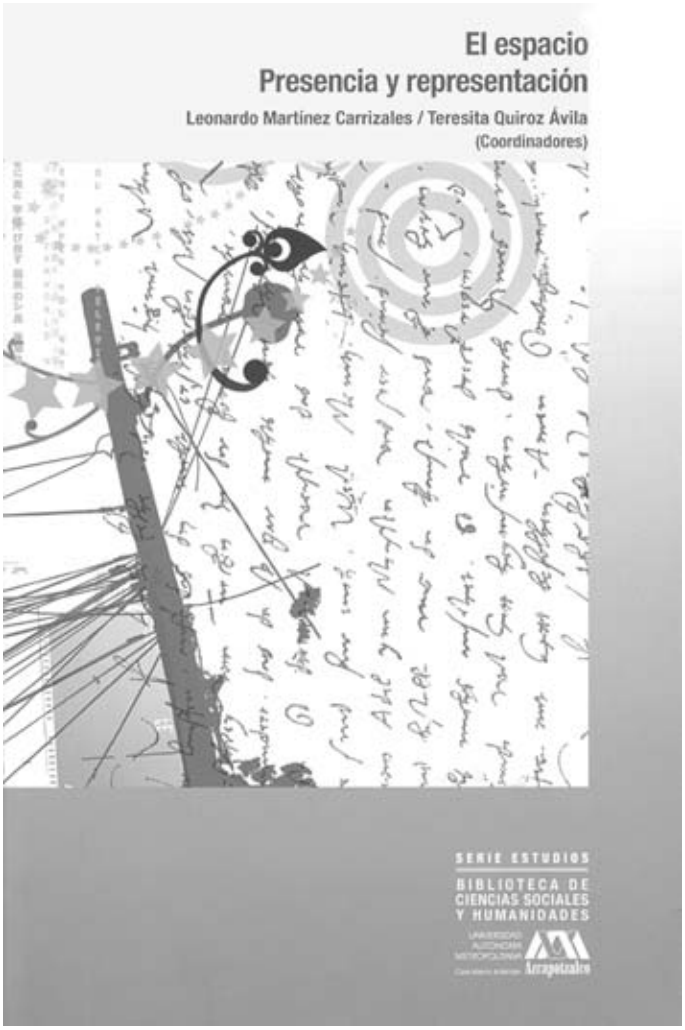
Dado el alza de precios de los alimentos, se están buscando otras materias primas no alimentarias que puedan ser más abundantes, que se cultiven en terrenos no agrícolas o marginales, y sean a la vez menos costosas. De esta manera, la polémica generada por los actuales de sustituir alimento por carburante, quedaría zanjada. Por ello, los biocombustibles 2G aparecen con el objetivo de superar las limitaciones de expansión y los graves conflictos que pueden generar los actuales agrocombustibles. Los B2G son la respuesta de los países de la Unión Europea a las desventajas e impactos adversos de los biocombustibles de primera generación (B1G)[6], que en un principio fueron promovidos también por los países europeos.

Ventajas de los biocombustibles de 2G

Las ventajas de los biocombustibles de segunda generación (B2G) son varias, he aquí las más importantes:

(1) Al disponer de una mayor variedad de materias primas y no ser comestibles, no compiten con la función alimentaria, de manera que no son alternativos a los alimentos, aunque puede que la generen con la industria que utiliza fibras vegetales o madera.
(2) Pueden plantarse en áreas no agrícolas ni ganaderas, particularmente pueden diversificar el uso de los bosques e incentivar la silvicultura y frenar la deforestación. En algunos casos podrán servir para recuperar terrenos erosionados en laderas o zonas desertificadas y fijar CO_2 a través de su sistema de raíces.

[6] Los actuales biocombustibles de segunda generación (B2G) presentan diversos problemas como es su sustitución de uso alimentario, alza del precio de los alimentos, alto consumo de agua y agroquímicos, deforestación y uso de tierras de pastizales, lo que implica desertificación.



(3) El agua que consumen la generan los propios bosques por su función ecosistémica con la generación de lluvias.
(4) No requieren del uso masivo de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas, agua, terrenos, etc.) El ratio neto de energía producida mejorará respecto a los actuales, como es el caso de los BIG.
(5) Pueden utilizar la biomasa procedente de la basura de deshechos industriales o de consumo humano.
(6) Incentivan el desarrollo tecnológico con efectos de diversificación en el sector agroindustrial.
(7) Son altamente eficientes para reducir las emisiones de GEI, particularmente de CO y CO_2 del corto al mediano plazo.
(8) A largo plazo pueden abaratar los costos de producción respecto a los actuales biocarburantes.
(9) Algunas especies tienen mejores resultados en climas templados que en tropicales, por lo que pueden desarrollarse en Europa o EU.

Seguir utilizando el motor de combustión es un error. En la práctica sólo un 5% de la energía contenida en el combustible se transforma en movimiento. En cambio, por ejemplo, el motor eléctrico es mucho más eficiente y ecológico: transforma un 70-90% de la energía eléctrica en trabajo mecánico, no genera contaminación en su punto de utilización, y la electricidad puede ser generada en el mismo vehículo (como los actuales coches híbridos) o a través de la red eléctrica generada por tecnologías renovables.

Desventajas de los biocombustibles 2G

(1) Una de las desventajas a las que se enfrentan los combustibles de segunda generación son los elevados costos a los que se enfrentan debido a que están ahora en el umbral de comercialización por su gasto relativamente alto de la manufactura; significa que los biocombustibles de segunda generación no se pueden todavía producir económicamente a gran escala. Los costos de producción sólo para el proceso de la celulosa y del etanol son hoy más altos que los precios de la gasolina a base de aceite mineral y bioetanol convencional.
(2) Otras desventajas de estos nuevos carburantes son la posible propagación de especies modificadas genéticamente con impactos desconocidos, y la pérdida de hábitats naturales (biodiversidad) debido a monocultivos.

Conclusión

Los biocombustibles de 1G presentan mayores desventajas en relación a los biocombustibles de 2G; sin embargo, para los países en vías de desarrollo los biocombustibles de 2G representan un mayor reto, que es generar las tecnologías adecuadas para explotarlos racionalmente. Por lo pronto son los países desarrollados los que están impulsando en forma más consistente la producción de biocombustibles 2G.

Para los países en vías de desarrollo resultaría más rentable producir biocombustibles de 1G, pero en la medida en que no tienen resuelto ni el problema alimentario ni el nivel de empleo suficiente, y con la globalización, la desintegración de la comunidad campesina y la migración, han hecho perder la autosuficiencia alimentaria. Es riesgoso socialmente sustituir alimentos por biocombustibles.

Copyright of Cotidiano - Revista de la Realidad Mexicana is the property of Universidad Autonoma Metropolitana - Unidad Azcapotzalco and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.