



**ALERTA
VERDE**

Boletín de Acción Ecológica

Quito, diciembre 2006

No. 22222

BIO COM BUS TIBLES

**¿SON UNA
ALTERNATIVA A LOS
COMBUSTIBLES
FÓSILES?**



¿Qué son los biocombustibles?

Los biocombustibles se obtiene a partir de materias primas de origen agrícola para producción de energía. Los biocombustibles se derivan de cultivos de plantas, e incluyen:

- biomasa que es directamente quemada (por ejemplo la leña),
- Plantas oleaginosas como la palma africana, soya, colza, girasol para la producción de biodiesel
- Plantas con alto contenido de azúcar para la producción de etanol, como maíz, caña de azúcar, remolacha.

Al momento los biocombustibles se presentan como una solución al cambio climático.

Cuando se quema petróleo, carbón o gas natural (combustibles fósiles), se está poniendo en la atmósfera un tipo de carbono que estaba represado en el subsuelo, ese es un carbono extra, que se coloca en la atmósfera, formando una capa translúcida que no permite que la tierra se enfríe por la noche, generando en el planeta un efecto similar a un invernadero. Esto ha hecho que el clima del planeta se altere.

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO

Millones de toneladas métricas

PAIS	1990		2002	
	Millones de toneladas métricas	% de emisiones por uso de petróleo	Millones de toneladas métricas	% de emisiones por uso de petróleo
Estados Unidos	4,989	44%	5.751	43%
Ex Unión Soviética	3.798	32	2.399	24%
Europa Occidental	3.413	51	3.549	54%
China	2.262	15	3.322	20%
Europa del Este	1.095	22	726	26%
Japón	990	66	1.179	56%

Fuente: Departamento de Energía de Estados Unidos. International Energy Outlook 2005

A este fenómeno se lo conoce como Cambio Climático, Calentamiento Global o Efecto Invernadero.

Los países que más CO₂ producen son aquellos con economías más industrializadas. Por otro lado, la quema de los biocombustibles, no generan más CO₂ del que ya estaba previamente en la atmósfera, pues forma parte del ciclo natural del Carbono.

Por esto, se considera que no producen efecto invernadero. Pero, ¿constituyen los biocombustibles una alternativa real al Calentamiento Global?

Los peligros de los biocombustibles

Los biocombustibles acentuarán los problemas generados por los monocultivos de soya, palma aceitera y caña, por la voracidad energética que existe en el mundo, sin que se resuelvan los problemas ecológicos y sociales de fondo. Entre ellos se destacan:

- Conversión en el uso de tierras agrícolas destinadas para la agricultura para la producción de combustibles
- Conversión de ecosistemas naturales para la producción de combustibles, con la consecuente pérdida de biodiversidad
- Incremento en el uso de fertilizantes inorgánicos y por lo mismo, de los contaminantes que estos generan
- Incremento en el uso de plaguicidas y por lo mismo, de los contaminantes que estos generan
- Se incrementa el uso de agua
- Se utiliza combustibles fósiles durante el uso de maquinaria agrícola y otros insumos en base de petróleo
- Posible uso de semillas genéticamente modificadas
- Mayor concentración de la tierra



¿SE OBTIENE MÁS ENERGÍA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES QUE DE LA ENERGÍA FÓSIL QUE SE HA USADO PARA OBTENERLA?

Hay un gran debate sobre el balance de energía para hacer etanol o biodiesel de cultivos bioenergéticos. Los resultados de David Pimentel y Tad Patzek sostienen que el balance de energía de todos los cultivos, con los métodos de procesamiento actuales, se gasta más energía fósil para producir el equivalente energético en biocombustible.

Así, por cada unidad de energía gastada en energía fósil, el retorno es 0,778 de energía de metanol de maíz; 0,688 unidades en etanol de switchgrass; 0,636 unidades de etanol de madera y el peor de los casos, 0,534 unidades de biodiesel de soya.

Su estudio ha provocado una reacción fuerte de varios departamentos del gobierno de los Estados Unidos, acusando a Pimentel y Patzek de usar fórmulas obsoletas o de no contar la energía contenida en subproductos como el seedcake (residuos que quedan luego de que el combustible ha sido extraído) que puede ser utilizado para la alimentación animal, pero si incluyen en sus cálculos la energía necesaria para construir las plantas procesadores, la maquinaria agrícola, y el trabajo, que no se suele incorporar en este tipo de análisis.

Por su parte, Pimentel y Patzek, junto con muchos otros científicos, como la autora de este artículo, son críticos de las estimaciones que dan un balance positivo de energía precisamente porque ellos dejan de lado toda esta inversión en energía que fue necesaria para obtener el cultivo.

De hecho, ni Pimentel, Patzek, ni sus críticos han incluido los costos del tratamiento de desperdicio y desechos, o los impactos ambientales de los cultivos bioenergéticos intensivos como la pérdida de suelos y la contaminación ambiental por el uso de fertilizantes o plaguicidas.

Fuente: Ho (2006).



¿A quién beneficia el negocio de los biocombustibles?

En el mundo hay unos 800 millones de automóviles que consumen más del 50% de la energía producida en el mundo, lo que hace del automóvil individual el primer causante del efecto invernadero.

Estados Unidos es el país que más energía consume en el mundo. En ese país, el sector que más consume es el transporte.

CONSUMO DE ENERGÍA EN ESTADOS UNIDOS POR SECTORES

Cuadrillones de Btu

Año	Transporte	% Transporte	Industrial	Comercio	Residencial	Total
1975	18,2	25,3%	29,4	9,5	14,8	72,0
1985	20,1	26,3%	29,0	11,5	15,9	76,5
1995	24,0	26,3%	34,0	14,7	18,7	91,3
2005	28,0	28,1%	32,1	19,9	21,8	99,8

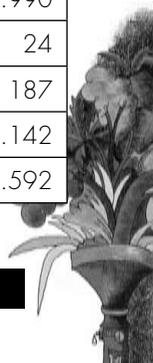
Fuente: Departamento de Energía de Estados Unidos. *Monthly Energy Review*, Marzo 1996

Dentro de lo que es transporte, son los autos los que más energía consumen:

Trillones de Btu

Tipo de transporte	1970	1980	1990	2000	2003
Autos	8.479	8.800	8.688	9.100	9.255
Camiones ligeros	1.539	2.975	4.451	6.611	6.990
Motos	7	26	24	26	24
Buses	129	143	167	208	187
Camiones pesados	1.553	2.686	3.334	4.819	5.142
Total	15.368	18.911	21.584	26.240	26.592

Transportation Energy Data Book: Edition 25 - 2006



Los países europeos, en su afán por cumplir con sus obligaciones dentro del Protocolo de Kyoto, están empeñados en cambiar sus sistemas energéticos en base a combustibles fósiles, por biocombustibles, pero su producción no les da abasto. Aunque Estados Unidos tiene suficientes tierras agrícolas, el consumo de energía es tan alto, que también va a depender de las importaciones para cubrir su demanda.

¿De dónde van a venir estos biocombustibles? Pues de regiones como América Latina, Asia y África. En todos esos países, tierras con vocación agrícola o ecosistemas naturales van a ser utilizadas para la producción de cultivos dedicados para la producción de combustibles.

Los biocombustibles acentuarán los problemas generados por los monocultivos de soya, palma aceitera y caña, por la voracidad energética que existe en el mundo, sin que se resuelvan los problemas ecológicos y sociales de fondo.

La ministra brasileña Dilma Rousseff (Casa Civil) dijo que los biocombustibles expresan “un casamiento entre los agronegocios y la industria del petróleo”. A este

matrimonio abría que incluir a la industria biotecnológica.

Quizás el ejemplo más paradigmático sea la nueva asociación creada por la petrolera BP y la biotecnológica DuPont. Juntas van a desarrollar, producir y comercializar una nueva generación de biocombustibles para incrementar la demanda global de combustibles para transporte renovables.

Las dos empresas han estado trabajando desde el 2003 y van a introducir al mercado británico un nuevo producto: el biobutanol como un biocomponente de la gasolina.

Las empresas están aprovechando la capacidad biotecnológica de DuPont y la experiencia y know-how de BP en la elaboración de combustibles. Ellos esperan convertirse en los líderes mundiales en el desarrollo de biocombustibles avanzados, que de acuerdo a sus proyecciones podría llegar a alcanzar el 20%, como mezcla en el transporte en algunos mercados claves.

La industria biotecnológica ha visto en los biocombustibles una oportunidad para ampliar sus negocios, principalmente porque les permitirá permanecer por largo



tiempo en el mercado, a pesar de la oposición de los consumidores alrededor del mundo que han rechazado a los transgénicos como alimento.

La incorporación de cultivos transgénicos en la elaboración de biocombustibles ayudará a la industria biotecnológica mejorar su imagen, que se ha ido deteriorando estrepitosamente en los últimos años. Después de muchas promesas hechas por esta industria que nunca hubiera podido cumplir, hoy nos ofrece que van a desarrollar nuevas variedades transgénicas con mejores condiciones para la producción de energía.

La soya RR será la principal materia prima para la producción de biodiesel en el Cono Sur, y posiblemente en otros países de la región. La soya RR cubre ya extensas áreas en Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil.

El uso de la soya transgénica para la producción de biodiesel fue presentada por el presidente Lula como una salida a la polémica sobre el uso de la soya transgénica en el Brasil. El dijo que en vez de que la gente coma soya transgénica, se la va a usar para hacer biodiesel, porque el carro no la va a rechazar.

De este negocio se va a beneficiar sobre todo la empresa Monsanto, quien cobrará regalías por la venta de sus semillas transgénicas patentadas y por el producto de la cosecha (en este caso, el biodiesel) como lo hace ya en el caso del aceite de soya hecha a partir de soya RR, y empresas como Cargill, Bunge, ADM que se van a encargar de su comercialización.

Por otro lado, gran parte del maíz utilizado en la destilación de etanol en Estados Unidos es sin duda de origen transgénico. Cada litro de etanol vendido incrementará el ingreso de las empresas biotecnológicas portadoras de las patentes de las semillas de maíz transgénico. Entre estas empresas se incluye Monsanto, Syngenta, Bayer y Dupont.

Otra oleaginosa utilizada en la fabricación de biocombustibles es la colza. La Confederación de Industriales de Alimentos y Bebidas de la Unión Europea (CIAA) ha pedido a la Comisión Europea que autorice la importación de nuevas variedades de colza genéticamente modificada para la industria de biodiesel.

Adicionalmente, se están empezando a probar nuevas variedades



des transgénicas específicamente diseñadas para la producción de biocombustibles. Así la empresa Syngenta ha desarrollado el maíz transgénico 3272 que expresa la enzima alfa amilasa, para ser mezclado con maíz convencional en el proceso de elaboración de etanol a partir de maíz. La enzima alfa amilasa ha sido identificada como un importante alérgeno de alimentos. Si los genes que la sintetizan logran infiltrar en la cadena alimenticia, nos estaremos enfrentando con una proteína que nuestro organismo ha estado en contacto, y cuyos efectos en la fisiología humana podrían ser inesperados.

Las empresas alimenticias estadounidenses se han opuesto a la introducción en el ambiente de cultivos transgénicos que no estén destinados para la alimentación porque temen una eventual contaminación genética de sus productos con estos genes.

Otro sector que se beneficiará de los biocombustibles es la industria petrolera.

Las empresas petroleras, sobre todo europeas, han decidido entrar en el negocio de los productos "ambientalmente amigables",

para satisfacer las necesidades de sus consumidores, y para adaptarse a las nuevas metas de la Comisión Europea en materia de energías renovables.

Las empresas que han sabido diversificar más su negocio como Total, BP y Shell.

La francesa Total obedece a las políticas de su país que está promocionando con mucha fuerza las energías renovables. Francia es el segundo productor de biodiesel y etanol en Europa (en ese país tiene 4.500 estaciones de servicios), y tiene un importante mercado en España e Italia, donde tiene 1740 y 1400 estaciones de servicios respectivamente. Hoy está planificando abrir nuevas plantas en África y América del Sur.

El caso de BP y Shell es diferente, pues ni Holanda ni Inglaterra están empeñados en promover los biocombustibles, pero tienen estaciones de servicios en países donde los consumidores si los demandan. Por ejemplo, BP tiene 2.700 estaciones de servicios en Alemania (la primera productora de biodiesel en Europa), y Shell 2.200 en Alemania y 1.000 en Francia.



Royal Dutch Shell apunta a desarrollar una segunda generación de biocombustibles, y ha estado experimentando en la refinación de bio-etanol a partir de lignina y celulosa en cooperación con la empresa canadiense longen. Otro socio estratégico de Shell ha sido la alemana Choren Industries con quien está trabajando en la producción de diesel a partir de biomasa forestal.

Entre las empresas estadounidenses, Chevron ha formado una unidad de negocios en tecnologías avanzadas para aprovechar las oportunidades de producción y distribución de etanol y biodiesel en Estados Unidos. Esta unidad estará ubicada en Galveston – Texas con una capacidad de producción de 100 millones de galones/año de biodiesel. Chevron procesa 300 millones de galones/año de etanol en Estados Unidos.

En América Latina, Venezuela pese a poseer importantes reservas de petróleo, se dispone a integrarse con Brasil y Argentina en el desarrollo de combustibles de origen vegetal como alternativa energética.

La búsqueda de tecnologías para producir combustibles alternativos,

entre ellos el biodiesel, se incluye también en un acuerdo recientemente firmado por Venezuela y otros 13 países caribeños para la creación de Petrocaribe.

La mayor parte de los combustibles que poseen alcohol en estado puro o en mezclas en Brasil son producidos por refinerías de Petrobrás, la empresa estatal.

La empresa española Repsol, que ya produce biodiesel en España, invertirá 30 millones de dólares en una primera planta de biodiesel en Argentina, que comenzará a construir en el 2007. La capacidad instalada será de 120.000 metros cúbicos por año, en una primera etapa, que serán integrados dentro del gasoil, en una proporción de 5%.

Finalmente está la industria automovilística. Esta industria es la responsable del mayor consumo de combustibles fósiles y del efecto invernadero a nivel mundial, pero también se está adaptando a la nueva ola de los biocombustibles.

Ya en Brasil, todas las grandes empresas internacionales de automóviles se han adaptado a la producción de vehículos que utilizan alcohol. La mitad de los vehículos vendidos en Brasil en el



2004 están diseñados para utilizar alcohol puro o en mezclas.

En otras partes del mundo, estas empresas han entrado en asociaciones, joint ventures y proyectos conjuntos con diversas empresas para mejorar su imagen, transformarse tecnológicamente y seguir en el negocio por mucho tiempo más.

Tenemos por ejemplo el anuncio hecho por la empresa alemana Volkswagen AG de extender la garantías a los automóviles que utilicen biodiesel (B5) añadido al combustible. Este anuncio es parte de una iniciativa conjunta por dos años con la transnacional alimenticia Archer Daniels Midland Com-

pany (ADM), luego de que las dos empresas evaluaron durante un año este biocombustible.

Por su parte, la empresa japonesa Toyota anunció una cooperación estratégica con BP para la producción de etanol a partir de celulosa procedente de desechos en Canadá.

Este es el camino que han seguido también otras empresas. Y no es que ellas estén preocupadas del futuro del planeta, sino que tienen que adaptarse a las nuevas necesidades de sus consumidores y a las obligaciones internacionales que algunos países han adquirido en el Protocolo de Kyoto.



Biocombustibles en el Ecuador

El Gobierno del Ecuador se ha propuesto llevar adelante un programa de biocombustibles, para diversificar la malla energética del país, porque a pesar de ser un país exportador de petróleo,

es un importante importador de derivados de petróleo. En el Ecuador se importa el 56,7% de la gasolina, el 79% del GLP, el 39% del diesel (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

MALLA ENERGÉTICA DEL ECUADOR

FUENTE ENERGÉTICA	PORCENTAJE
Petróleo	83%
Hydroenergía	7%
Gas natural	4%
Leña	3%
Productos de caña	3%

Fuente: OLADE

MATRIZ DE COMBUSTIBLES VEHICULARES

FUENTE ENERGÉTICA	PORCENTAJE
Diesel 2	47%
Gasolina Extra	24%
Gasolina Super	11%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2006.

El programa nacional de biocombustibles será llevado a cabo en dos fases: una primera será a través de un plan piloto en Gua-

yaquil con etanol y otro en Quito con biodiesel, y la segunda fase será extender estos planes pilotos a nivel nacional.



Etanol

La industria del etanol planea utilizar como materia prima la caña de azúcar.

Superficie sembrada de caña para azúcar	75.903 Has.
Superficie sembrada de caña para otros usos	54.685 Has.
Producción de Etanol Anhidro en el Ecuador	Aprox. 60,000 litros/día

Fuente: SICA, 2006

El programa de formulación de gasolina extra con etanol anhidro comprende dos etapas, empezando con un plan piloto en la ciudad de Guayaquil, y se ha propuesto un porcentaje de gasolina con etanol en la mezcla del 5%.

En Guayaquil la demanda gasolina extra es de 5.000 bls/día, y se calcula que la demanda de etanol anhidro será de 40.000 litros/día. El porcentaje de alcohol en la formulación de gasolina extra, se irá incrementando conforme la disponibilidad de etanol anhidro en el país, hasta llegar al 10%.

La segunda etapa es generalizar el programa a nivel nacional. Se proyecta que la demanda nacional de gasolina para el 2008 será de 14,943,000 bls/año. Con un porcentaje de etanol en la mezcla del 10%, la demanda de etanol anhidro será de

650,819 litros/día. Para cubrir esta demanda, se espera que el área cultivada con caña tendría que crecer significativamente.

El cultivo de caña de azúcar en el Ecuador

Al momento en casi todas las provincias del Ecuador se siembra caña, pero las zonas productoras se concentran en las provincias de Guayas, Cañar, Imbabura y Loja. Ahí están los ingenios azucareros Valdez, San Carlos, La Troncal, María, Iancem y Monterrey respectivamente.



CULTIVOS DE CAÑA

PROVINCIA	SUPERFICIE TERRITORIAL Km ²	SUPERFICIE SEMBRADA DE CAÑA (Ha)
Azuay	8.639	2.600
Bolívar	3.254	6.600
Cañar	3.908	17.848
Chimborazo	5.287	451
Cotopaxi	6.569	6.900
El Oro	5.988	2.155
Esmeraldas	15.216	448
Guayas	20.502	53.170
Imbabura	4.599	5.494
Loja	11.027	11.810
Los Ríos	6.254	1.710
Manabí	18.400	4.065
Morona Santiago	25.690	2.000
Orellana	86.493	10
Pastaza	29.520	3.800
Pichincha	12.938	6.700
Sucumbíos	8.330,6	2.830
Napo	13.271	47
Zamora Chinchipe	23.110,8	1.890
TOTAL		130.588

Fuente: Ministerio de Energía y Minas



Los pequeños cañicultores representan el 80% de total, los medianos el 15% y los grandes el 5%. Los grandes cañicultores se encuentran organizados a través de dos gremios FENAZUCAR (Federación Nacional de Azucareros del Ecuador) y UNCE (Unión Nacional de Cañicultores del Ecuador). Ellos han invertido en innovación tecnológica a través de la UNCE y la CINCAE.

Las tierras dedicadas al cultivo de caña de azúcar pertenecen en un 60% a los agricultores y el 40% restante a los ingenios azucareros. En el Ecuador hay 6 grandes ingenios azucareros. Ellos producen su propia caña, o la compran de pequeños y medianos cañicultores. Su funcionamiento se resume en el siguiente cuadro:

INGENIOS	% Producción	HECTAREAS SEMBRADAS	HECTÁREAS COSECHADAS		PRODUCCIÓN Toneladas caña
			INGENIO	CAÑICULTOR	
Valdez	30,1	21.000	9.450	11.550	1.638.000
San Carlos	32,9	22.500	10.125	12.375	1.777.500
Equodos	27,8	24.800		21.000	1.519.040
Monterrey	3,4	2.200	880	2.200	187.000
Iancem	4,4	3.300	1.320	1.980	240.940
Isabel María	1,4	1.200	300	876	82.320
TOTAL		75.000	22.075	49.101	5.460.000

Fuente: FENAZUCAR
Elaboración: SDA/DPDA/MAG

Producción de etanol

Tres destilerías son las encargadas de elaborar el etanol como combustible: Producargo en La Troncal (20 mil litros); Soderal, en Marcelino Maridueña (22 mil litros); y Codaza (30 mil litros) en Milagro.

El etanol que se produzca en esas fábricas será trasladado hasta la

estación de Petroindustrial en Pascuales en Guayaquil, lugar en donde se efectuará la mezcla del combustible y de allí se lo distribuirá a través de las gasolineras para que la consuma el público. Las mezclas se realizarán con la gasolina que se utiliza actualmente.

La base del etanol será por ahora la caña de azúcar. Por este motivo la Unión Nacional de Cañi-

cultores del Ecuador (UNCE) está desarrollando nuevas variedades del producto en sus laboratorios en El Triunfo (Guayas). La intención es ampliar las hectáreas sembradas de caña.

De acuerdo a Pablo Rizzo¹ ex Ministro de Agricultura, una bioconversión energética en base a etanol debe estar acompañado de un programa para sembrar nuevas áreas con cultivo de caña de azúcar con fines energéticos.

Esto podría hacerse a través de la reconversión de cultivos, como las áreas bananeras, cuyo exceso de oferta no logra su demanda, y por medio de ampliar los cultivos de caña en otras zonas del país.

Para calcular el área adicional que se requeriría con palma, para cubrir las necesidades del país de etanol, si es que se adopta una mezcla del 20% en la gasolina, el utiliza los siguientes datos:

Producción de azúcar	450.000 toneladas
Consumo interno	350.000 toneladas
Has. de caña dedicadas al consumo interno de azúcar	56.000 hectáreas
Exportación de azúcar	100.000 toneladas
Has. de caña dedicadas a la exportación de azúcar	16.000 hectáreas

Importación de gasolina extra	400 millones de galones /año
Importación de gasolina super	45 millones galones/año
TOTAL	445 millones de gasolina/año

El añade que, si el Ecuador adopta una mezcla del 20% de etanol, se podría sustituir 89 millones de galones de alcohol carburante (Rizzo, 2001). Una tonelada de caña produce 70 litros de alcohol, si guarda el promedio histórico de producción de un cultivo de caña de azúcar de 72 tonela-

das/hectárea, se necesitaría una superficie de 71.600 hectáreas adicionales. De esta superficie se le restaría las 16.000 hectáreas que hay para el azúcar de exportación, lo que da un valor de 55.600 hectáreas (Rizzo, 2001).

1. Fue además Director Ejecutivo de la Unión Nacional de Cañicultores del Ecuador - U.N.C.E.2002-2006



Rizzo calculó que se necesitaría instalar dos ingenios azucareros adicionales con una capacidad de 15.000 toneladas/día de molienda c/u y sus respectivas plantas de alcohol, e identificó como posibles lugares para establecer las plantaciones de caña, a la Cuenca Baja del Río Guayas² y al sector del Proyecto de Riego Babahoyo.

Pero esta extensión puede ser mucho mayor, si tomamos en cuenta que se apunta a exportar etanol.

El Consejo Consultivo de Biocombustibles, luego de aprobar una nueva etapa del proyecto de biocombustibles, identificaron las siguientes áreas para la siembra de caña para la obtención de etanol: Zapotillo, Chuquilla, Amazonía, Imbabura y toda la cuenca baja del río Guayas, donde se establecerán unas 50.000 Has. para biocombustibles.

El Ecuador tiene un cupo de 10.000 toneladas para exportar a Estados Unidos (El Comercio, 2006), y se beneficia de preferencias arancelarias ilimitadas con la Unión Europea en sus exportaciones de etanol, dentro de sus programas de diversificación de cultivos ilícitos (CRS Report for

Congress, 2006). Entonces es posible que el sector azucarero esté pensando más en la exportación de etanol, que en el abastecimiento interno, por lo que las áreas sembradas con caña podrían aumentar aun más.

A esto hay que añadir que Brasil está asistiendo al gobierno del Ecuador en un plan piloto de desarrollo de biocombustibles. Con una inversión de más de 100 millones de dólares, quieren construir dos ingenios e introducir una variedad de caña de azúcar de alto rendimiento para la producción de alcohol (Adler, 2006).

A inicios del 2006, dentro de este programa de asistencia, una misión oficial ecuatoriana viajó al Brasil, y fue presidida por el entonces Ministro de Agricultura, Pablo Rizzo Pástor. Estuvo además integrada por 12 palmicultores, 6 cañicultores, y 3 representantes de la industria azucarera, quienes trataron temas relacionados con el biodiesel y etanol, con instituciones de investigación brasileña y expertos en el tema.

Con el entonces Ministro de Agricultura brasileño, Roberto Rodrigues, se concretó un Protocolo

2. Una de las zonas agrícolas más productivas del país



de Servicios para el apoyo técnico sobre etanol. Asistieron a la Unión de Agroindustria Canavieira del Estado de Sao Paulo, UNICA, proveedores de maquinaria para ingenios; y un representante de la Asociación Nacional de Vehículos Automotores, ANFAVEA, quien presentó el motor FLEX, diseñado para funcionar con etanol más gasolina o etanol puro.

El Ministro señaló que las industrias de petróleo, plástico químicas y cosméticos del Brasil son potenciales inversionistas e importadores de aceite de palma africana, lo cual posibilitará incrementar este cultivo, con miras a aumentar las exportaciones ecuatorianas.

Por su parte Petrobras se comprometió a dar asesoramiento permanente al país en el campo de los biocombustibles.

Podemos ver que en esta cooperación entre Brasil y Ecuador hay varios sectores económicos brasileños que se benefician, como la industria automovilística, la que monta plantas para destilar etanol, la que vende equipos relacionados con la industria, y hasta podría facilitar el ingreso del etanol brasileño a Estados Unidos y Europa vía Ecuador, por las ventajas arancelarias que el Ecuador tiene.

Biodiesel en el Ecuador

DEMANDA DE DIESEL EN EL ECUADOR

SECTOR	Barriles al año	PORCENTAJE
Automotriz	10.628.021	51%
Industrial	7.788.628	37
Eléctrico	2.250.737	11
Otros	283.197	1
TOTAL	20.950.583	100%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas. 2006.



La materia prima para la elaboración de biodiesel en el Ecuador sería la palma africana. La situación del cultivo de caña en el Ecuador al momento es la siguiente:

Producción de Aceite de Palma	350.000 TM
Consumo interno de Aceite de Palma	200.000 TM
Aceite de Palma disponible para exportación	150.000 TM

Fuente: SICA. 2006

El proyecto de biocombustibles para biodiesel comprende dos etapas: un plan piloto para el Distrito Metropolitano de Quito y una segunda etapa sobre el plan a nivel nacional.

Plan piloto para el distrito Metropolitano

La demanda de diesel en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) es de 1.533.000 barriles/año. Para una formulación de diesel 2 con el 5% de biodiesel en el DMQ, se requerira aproximadamente: 210 barriles de biodiesel/día. Esto equivale a 76.650 barriles biodiesel/año.

Plan nacional

La demanda nacional de diesel en el Ecuador es de 10.628.021 barriles al año. Para una formulación de diesel 2 con el 5% de

biodiesel , se requerirá aproximadamente 1.456 barriles al día. Esto equivale a 531.401 barriles de biodiesel al año.

El cultivo de palma africana en el Ecuador

En el Ecuador de cultiva palma aceitera tiene lugar en 11 de sus 22 provincias. De ellas Pichincha, Esmeraldas y Los Ríos representan casi el 70% de la producción nacional.



CULTIVO DE PALMA EN EL ECUADOR POR PROVINCIA - 2005

PROVINCIA	NUMERO DE PREDIOS	NUMERO DE PALMICULTORES	SUPERFICIE (Ha)
Esmeraldas	2317	1996	79.719,02
Pichincha	1022	943	34.201,27
Los Ríos	694	594	31.977,28
Sucumbíos	242	233	10.118,57
Orellana	108	101	5.068,74
Guayas	46	38	3.409,80
Manabí	51	50	1.607,50
Cotopaxi	29	28	1.525,10
Bolívar	5	4	191,20
La Concordia*	873	743	28.476,15
Manga del Cura*	473	443	6.920,30
Las Golondrinas*	111	105	4.070,38
TOTAL	5971	5278	207.285,31

* Zonas no delimitadas

Fuente: Censo ANCIPA-SIGAGRO.MAP-2005
Elaboración: DPA/MAG

Estratificación de los palmicultores

En el siguiente cuadro se resume cómo está conformado el sector palmicultor.

RANGO EN HA.	SUPERFICIE EN HA.	PORCENTAJE	PALMICULTORES	PORCENTAJE
De 0 a 10	14.327	6,9%	2.306	41,8%
De 11 a 20	18.665,43	9,0	1.163	21,1
De 21 a 50	49.080,53	23,7	1.336	24,3
De 51 a 100	38.783,18	18,7	464	8,4
De 101 a 200	31.145,76	15	175	3,2
De 201 a 500	17.774,95	8,6	52	0,9
De 501 a 1.000	11.282,36	5,4	10	0,2
Más de 1.000	26.226,48	12,7	9	0,2
TOTAL	207.285,31	100	5.515	100

Fuente: Censo Palmicultores ANCIPA-SIGAGRO.MAP-2005
Elaboración: DPA/MAG



El área cultivada con palma en el Ecuador se incrementa cada año. Así en 1995, el área cubierta con palma africana era de 72.210 Has. En el 2005, las plantaciones de palma africana cubrían un área de 207.285 Has.

Estas plantaciones crecen sacrificando bosques primarios en la zona del Chocó bioecológico ecuatoriano, una de las zonas de mayor biodiversidad del Planeta, y en la Amazonía. Con el impulso del biodiesel, el área plantada se expandirá mucho más.

SE AUTORIZA LA TALA DE MÁS DE 30 MIL HECTÁREAS DE BOSQUE PARA REEMPLAZARLO CON PALMA AFRICANA

El gobierno ecuatoriano autorizó actividades agrícolas (palma africana) en un área de 50 mil hectáreas del norte de Esmeraldas, las cuales incluyen más de 30 mil hectáreas de bosque tropical.

El área asignada al “desarrollo agrícola y sustentable”, constituye uno de los últimos reductos de bosque tropical de la costa ecuatoriana. Hace parte de la región del Chocó. La superficie donde los palmicultores han sido autorizados a intervenir incluye áreas de patrimonio forestal que poseen no solo bosque tropical secundario, sino también bosque primario. La decisión gubernamental vulnera además 2 mil Has. del territorio ancestral del pueblo negro ecuatoriano y 800 Has. del pueblo Awá, los cuales no pueden ser enajenadas de acuerdo a la Constitución Política del Ecuador.

La plantación de palma africana tiene ya un largo historial en el Ecuador. Los cultivos de este especie ocupan 150 mil hectáreas en la costa y amazonía, la mayor parte de los cuales han desplazado bosques tropicales.

La alta concentración de la propiedad de la tierra, característica de los cultivos de palma africana, genera conflictos no solo con propietarios individuales, sino también con comunidades indígenas y negras.

El procesamiento del fruto de la palma africana genera gran cantidad de residuos que son comúnmente depositados en las riberas de los ríos, generando contaminación y afectando la vida acuática.

Las plantaciones de palma desplazan a pequeños campesinos y los convierten en jornaleros, e introducen flujos de mano de obra externa a la zona, lo que altera la vida social y comunitaria local.

La enorme influencia política de los sectores palmicultores lograron una decisión gubernamental que vulnera normativas constitucionales y legales, que responde claramente a intereses empresariales particulares, y que contradice las responsabilidades del Estado de velar por el bien común y por la conservación del ambiente.

Ivonne Ramos, 2002

Marco legal

Con el fin de promover el uso de biocombustibles, a través de un Decreto Ejecutivo³, se declaró de interés nacional la producción, comercialización y uso de los biocombustibles, y se creó el Consejo Consultivo de Biocombustibles que está adscrito por la Presidencia de la República, y es presidido por el Ministro de Energía. Forman parte de este Consejo también los gremios del sector privado del sector cañicultor.

Por otro lado, el Reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarbúricas en el Ecuador, en

su Artículo 67, establece que se preferirá y fomentará la producción y uso de aditivos oxigenados, tal como el etanol anhidro, a partir de materia prima renovable.

Para promover el uso de biocombustibles, el Ministerio de Energía ha creado el Programa nacional de Biocombustibles.

Finalmente, en la Ley Orgánica de creación del Fondo Ecuatoriano de Inversión en los Sectores Energéticos e Hidrocarburoferos –FEISEH, donde se establece la creación de un fideicomiso mercantil, cuyo fiduciario será el Banco Central del Ecuador consti



tuido con los fondos provenientes de la explotación y comercialización del Bloque 15 y los campos unificados Edén – Yuturi y Limoncocha, dice en su disposición general cuarta:

“Como alternativa de la política energética, el Gobierno Nacional incentivará y estimulará la ejecución de proyectos bioenergéticos, para que a través de éstos se apoye la agroindustria y la producción de etanol y otros biocombustible, como elementos que contribuyan a la autosuficiencia energética del país. El Estado promoverá y viabilizará los proyectos en esta materia en base a los estudios de factibilidad ejecutables en cualquier parte del país”.

Conclusiones

El Gobierno Ecuatoriano quiere implementar un programa de biocombustibles en base de caña de azúcar para la producción de etanol, y de palma africana para la producción de biodiesel.

Para ello se va a necesitar una importante expansión de los dos cultivos.

Ante esto es necesario preguntarse, ¿De dónde van a salir estas hectáreas que se necesitan para

incrementar el cultivo de caña, que será transformada en etanol para combustibles de automóviles? ¿Se expandirán estos cultivos en bosques naturales? ¿O lo harán en zonas dedicada a cultivos alimenticios, de los que depende la soberanía alimentaria de los ecuatorianos, pero que tiene poco valor en el mercado?

Hay que agregar que a más del programa estatal, hay varias otras iniciativas para utilizar zonas boscosas, o para comprar tierras a campesinos, con el fin de establecer cultivos energéticos en el Ecuador. Se habla de un proyecto que planea establecer entre 50.000 a 100.000 Has. de higuera, piñón e inchi en las Provincias de Esmeraldas y Manabí para la producción de biodiesel.

Esto no significa que todo lo dicho se aplique al uso de aceites vegetales, bagazo de caña u otros residuos agrícolas o forestales, para abastecer las necesidades energéticas de pequeñas comunidades locales.

El problema que estamos enfrentando ahora es de escala.

Nos estamos refiriendo a los problemas que surgen cuando tenemos que satisfacer la demanda



Bibliografía

de los consumidores que quieren seguir manteniendo su estándar de vida basada en el derroche, pero que quieren tranquilizar su conciencia al poner en el tanque de su vehículo un 5,75% de bio-combustible, que puede proceder de las selvas amazónicas del Brasil, o de tierras paraguayas, donde los campesinos han sido desplazados violentamente o de sus propias tierras agrícolas.

Ante esto, debemos seguir trabajando por una sociedad que promueva y respete la soberanía alimentaria y energética de todos los pueblos.



Agencia Europea Ambiental, 2006. EU greenhouse gas emissions increase for second year in a row. Boletín de prensa 22 de junio 2006.

Bandow, D (1997). Etanol Keeps ADM Drunk to Tax Dollars. Investors Business Daily. Citado en Orr, J. 2006.

Berg, C. 2004. World Fuel Etanol. Analysis and Outlook.

Biodiesel Magazine. 2006. Plant list. www.bbiefuels.com. Consultado agosto del 2006.

BMW. Education Programme. Renewable Energy. Geothermal and biofuels.

www.bmw-wducation.co.uk

Commission of the European Communities (1997). Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, COM(97)599 final, Brussels, 26 November 1997.

Commission of the European Communities (2003a). Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels and other renewable fuels for transport (OJEU L123 of 17 May 2003).

Commission of the European Communities (2003b). Directive 2003/96/EC of 27 October 2003, restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity.

Congreso Nacional del Ecuador. 2006. Ley Orgánica de creación del Fondo Ecuatoriano de Inversión en los Sectores Energéticos e Hidrocarburoferos -FEISEH.

CRS Congressional Research Service. 2006. European Union Biofuels Policy and Agricultura: An Overview. CRS Report for Congreso. Order Code RS22404. 16 de marzo 2006.

Chevron. 2006. Chevron Pursues Opportunities in Emerging Biofuels Sector. Sala de Prensa. Boletines de Prensa, 31 de mayo del 2006.

Departamento de Energía de Estados Unidos. International Energy Outlook 2005



El Comercio. 2006. El corte de la caña dejará este año azúcar y biocombustible. Agror. 17 de junio del 2006.

Ho, M.W. 2006. Biofuels for Oil Addicts. Cure Worse than the Addicton?. En: Which Energy? 2006 Energy Report form the Institute of Science in Society.

IEA – Internacional Energy Agency. 2006. IEA Energy Statistics 2005.

Meyet, M. 2006. South Africa, Bioethanol and GMOs: A Heady Mixture. Briefing Document. African Centre for Biosafety.

Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Directorio de la cadena de la caña de azúcar, azúcar y confituras. Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec

Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Superficie, Producción y Rendimiento de palma africana 1995 - 2005. Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec

Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Situación de campo y fabrica de la industria azucarera. Julio 2004/junio 2005 Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec

Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. 2006. Superficie de palma aceitera por Provincia. 2005. Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec

Ministerio de Energía – Ecuador. 2006. Programa de formulación de biocombustibles. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006

Ministerio de Energía – Ecuador. 2006. Programa Nacional de Biocombustibles.

Ministerio de Energía y Minas - Ecuador. Programa Nacional de Biocombustibles. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006.

Monbiot, G. (2006). La adopción de los biocombustibles sería un desastre humanitario y medioambiental

Risso, P. 2006. Caña de azúcar con fines energéticos. Servicio de información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería Ecuador.

Roca, A. 2006. Biocombustibles en América Latina y El Caribe. Petróleo Internacional. Año 65, No.3.

Ramos, I. 2002. Decisión gubernamental autoriza la tala de más de 30 mil hectáreas de bosque para reemplazarlo por plantaciones de palma africana. Boletín de Prensa. Acción Ecológica.

STAP. 2005. Scientific and Technical AdvisoryPanel (SPTA) Workshop on Liquid Biofuels: Background and Workshop Programme.

Feeding Cars, Not People. The adoption of biofuels would be a humanitarian and environmental disaster 2004. Posted November 23, 2004

The Soy Daily. ADM to Build First Biodiesel Plant in Brazil. 9 December 2005.

Transportation Energy Data Book. 2006. Edición 25.

UNFCCC a- Convenio Marco sobre Cambio Climático. Información básica.

<http://unfccc.int>. Accesado en agosto del 2006.

UNFCCC b. Protocolo de Kyoto. 1997.

http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/items/3145.php

UNFCCC c. Los mecanismos de Kyoto. http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/items/1673.php

Worldwatch Institute, 2006. State of the World 2006.

WRM – Movimiento Mundial por los Bosques. 2006. Chile: la resistencia del pueblo Mapuche a la invasión forestal. Boletín 106. Mayo del 2006.

Alerta Verde

Acción Ecológica

**Alejandro de Valdez N24-33
y la Gasca**

Casilla 171546C

Telefax (593-2) 547516

noallibrecomercio@accionecologica.org

