



Biocombustibles

El modelo brasileiro



Biocombustibles: el modelo brasileiro

Entrevista a Rodrigo Rodrigues, Coordinador de la Comisión Ejecutiva Interministerial del Biodiesel de la Republica Federativa de Brasil, Subjefe Adjunto de la Subsecretaria de Análisis y Acompañamiento de Políticas Gubernamentales de la Casa Civil de la Presidencia de la Republica

Por Federico Bernal

Buenos Aires, Mayo de 2008

Federico Bernal (FB): ¿Cuándo comenzó a implementarse el uso de bioetanol y por qué? ¿Y cuándo el de biodiesel?

Rodrigo Rodrigues (RR): O uso do etanol no Brasil teve início em 1976, como uma alternativa brasileira à crise do petróleo de 1973, considerando que, na época, o Brasil dependia do petróleo importado, o principal item da pauta de importações, a produção interna e as reservas internacionais insuficientes. O etanol foi introduzido como substituto da gasolina em veículos leves, destinando o diesel importado para mover os veículos pesados – caminhões, ônibus urbanos, máquinas e implementos agrícolas – responsáveis pelo grosso do transporte de cargas e passageiros nos grandes centros urbanos.

O biodiesel foi introduzido em 2005 num contexto completamente diferente. O Brasil atingia a auto-suficiência em petróleo, não passavamos por crise energética ou de abastecimento e as reservas internacionais são crescentes. A promoção da segurança energética, com a diversificação das fontes e o aproveitamento das externalidades positivas do biodiesel, em termos de redução das emissões de gases de efeito estufa e a geração de emprego e renda no campo, na produção das matérias-primas oleaginosas utilizadas na produção do biodiesel é que justificam a sua introdução na matriz energética brasileira, de forma sustentada.

FB: ¿Cómo se distribuye el mercado de combustibles en Brasil y qué porcentaje del consumo se importa? ¿Cuánto se ahorrará Brasil de importación con las metas propuestas este año?

RR: Os gráficos abaixo ilustram a situação do mercado interno de combustíveis no Brasil, dados relativos a 2007, e as necessidades de importação.

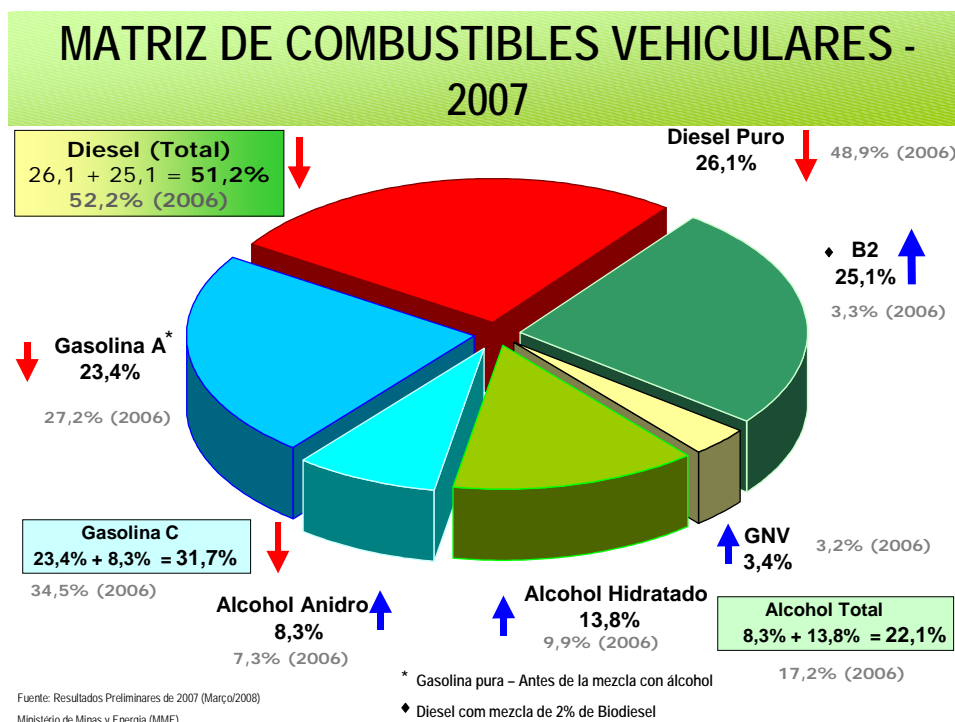
O diesel puro mais o diesel contendo 2% de biodiesel representou em 2007 51,2% do consumo total. A gasolina contendo 25% de álcool anidro representou 31,7% do consumo. O álcool hidratado (usado nos automóveis flex fuel ou movidos a álcool) representou 13,8% do consumo. O álcool total, considerando a soma do álcool anidro, que é misturado na gasolina e o álcool hidratado, representou 22,1%. O Gás Natural



Veicular representou 3,4% do consumo. As flexas no gráfico indicam a variação em relação ao ano anterior (2006) e observamos o crescimento do consumo interno de álcool, que em 2007 superou o consumo interno de gasolina.

Apesar da auto-suficiência em petróleo, o Brasil ainda importa de 6% a 10% do consumo interno de diesel, estimado na ordem de 40 bilhões de litros por ano. Por outro lado, exportamos álcool (3,5 mil m³ em 2007), gasolina pura (tipo A) e óleo combustível. Importamos também querosene e gás natural, nas quantidades indicadas na tabela abaixo. Com a vigência da mistura obrigatória de 2% (B2) de biodiesel ao diesel mineral, desde 01/01/2008, a qual subirá para 3% (B3) a partir de 01/07/2008, o que representará um consumo de biodiesel estimado em 1,2 mil m³/ano, permitindo uma economia de divisas estimada com a redução da importação de diesel da ordem de US\$ 750 milhões por ano.

Por outro lado, o uso do álcool anidro misturado à gasolina representou, desde meados dos anos 70, quando foi lançado o Pro-álcool, uma economia de consumo de gasolina estimada em 2 anos do volume de consumo atual. Outra conta que deve ser feita quando trabalha com biocombustíveis, em termos de desenvolvimento sustentável, com as dimensões econômica, social e ambiental, é a redução das emissões proporcionadas. O uso do álcool como substituto da gasolina evitou a emissão de 675 milhões de toneladas de CO₂, de meados da década de 70 até 2007.



Producción de Combustibles y Dependencia Externa - 2007

Combustible	Producción	Consumo	Importación Neta	Exportación Neta	Importación Neta	Exportación Neta
	Mil m3	Mil m3	Mil m3	Mil m3	% de la demanda	% de la producción
GASOLINA A	21,569	17,624	-	3,964		18%
OLEO DIESEL	38,707	43,050	4,343	-	10%	
ALCOHOL	22,557	19,027	-	3,530		16%
OLEO COMBUSTIBLE	15,189	9,584	-	5,605		37%
QUEROSENE	3,986	4,822	836	-	17%	
GAS NATURAL (millón m ³ /día)	21.5	47.8	26.3	-	55%	

En Brasil, el consumo de Alcohol en 2007 sobrepasó el consumo de la Gasolina

Dependencia
Autosuficiencia

Fuente: ANP, MAPA e MDIC (elaboración MME)

FB: ¿Por qué el Foro Internacional de los Biocombustibles logró denominar a los biocombustibles como commodities, si para Brasil el desarrollo de estos combustibles sustitutos constituye un elemento de inclusión social y de disminución de las diferencias regionales (generación de empleo y renta)?

RR: Apenas o mercado interno brasileiro para os biocombustíveis, seja de etanol ou de biodiesel, justificam a promoção das externalidades positivas deles derivadas, como a redução das emissões nos grandes centros urbanos e a geração de emprego e renda no campo. A expansão da produção de cana-de-açúcar e de etanol no Brasil visam essencialmente atender o mercado doméstico, com o vertiginoso crescimento da frota de veículos flex fuel produzidos pela indústria automobilística instalada no país (atualmente de cinco milhão de unidades, estimado em 15 milhões até 2012). Entretanto, o Governo brasileiro entende que as externalidades positivas dos biocombustíveis, sejam as do etanol ou do biodiesel, podem beneficiar outros países, principalmente os países situados entre as regiões dos trópicos de Capricórnio e de Câncer, áreas tropicais potencialmente produtoras de energias renováveis e dependentes de petróleo e seus derivados importados. A formação de mercados internacionais para os biocombustíveis requer harmonização de normas e padrões, preços de referência internacionais, mercados ou regiões produtoras que sirvam de parâmetros para as especificações e preços. Daí o engajamento do Brasil no Fórum Internacional de Biocombustíveis. O Brasil acredita que todos têm a ganhar com a institucionalização de mercados internacionais para os biocombustíveis. E o Brasil pode credenciar-se, principalmente no caso do etanol produzido da cana-de-açúcar, dada a experiência acumulada ao longo de três décadas e a eficiência energética de nosso etanol, a ser um exportador de tecnologia e know-how na produção de etanol derivado da cana.



FB: ¿Cuáles son las materias primas más utilizadas para la elaboración de biocombustibles y en qué porcentajes? ¿La utilización de oleaginosas comestibles, soja y la caña de azúcar elevó su precio en el mercado interno? ¿Por qué?

RR: A cana-de-açúcar é a matéria-prima utilizada na produção de etanol. Na produção de biodiesel é utilizada soja (cerca de 80%), mamona ou ricino (10%), gordura animal, palma ou dendê, girassol e algodão (10%). Mas o biodiesel pode ser produzido também de pinhão manso ou jatropha curcas, babaçu, nabo forrageiro e outras oleaginosas, para as quais ainda não há escala de produção suficiente. O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel não estabelece uma meta percentual para qualquer oleaginosa. O produtor de biodiesel tem liberdade para escolher produzir com a matéria-prima que desejar ou que lhe for conveniente. O biodiesel está sendo produzido essencialmente de soja porque é a matéria-prima com volume suficiente e disponível. Porém cultivos com outras oleaginosas, como ricino, palma e jatropha curcas estão em processamento e espera-se que, com o tempo, dado o maior rendimento de óleo por hectare, essas outras alternativas venham a substituir a soja, na medida em que sejam produzidas em volume suficiente para atender ao mercado de biodiesel. A cana-de-açúcar não apresentou variações de preços significativos nos últimos anos. Já as oleaginosas, especialmente a soja, acompanhando a elevação dos preços internacionais, apresentaram aumentos expressivos nos últimos meses.

FB: ¿El biodiesel derivado de la soja es productivamente excluyente? ¿Qué mecanismos utiliza Brasil para pasar de la soja a otros cultivos más rendidores en cuanto a la producción de biodiesel?

RR: Apesar da intensa mecanização da cultura da soja, a mesma não é, necessariamente, uma cultura excludente. Especialmente na região Sul do Brasil, que compreende os Estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná, a participação da agricultura familiar na produção de soja é expressiva (cerca de 30% do volume total produzido). Mesmo na região Centro-Oeste, maior produtora e intensamente mecanizada, há participação da agricultura familiar contratada como fornecedora de matérias-primas para a produção de biodiesel localizadas naquela região. O foco dos objetivos sociais do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel é a inserção da agricultura familiar, independentemente do tipo de oleaginosa. Considerando o rendimento médio de óleo por hectare, que com a soja é muito limitado, em torno de 540 kg/há, outras alternativas são mais promissoras no médio e longo prazos, como a palma, com rendimento de 4.000 kg/ha, a mamona ou ricino, com 705 kg/ha e o girassol, com 630 kg/há. O biodiesel é apenas um co-produto da soja, cuja produção é estimulada pela demanda de farelo e óleo refinado. Porém, a soja atualmente está disponível em grande volume, daí derivando o seu uso na produção de biodiesel. Na medida que os estímulos agrícolas estimulem a produção de outras culturas mais produtivas em termos de rendimento de óleo por hectare, a soja será gradualmente substituída como matéria-prima para a produção de biodiesel.

FB: De la producción total de biocombustibles, ¿cuenta el Estado con alguna participación? ¿Qué volumen de biocombustibles exportó en 2007 y cuánto se prevé exportar en los próximos años?



RR: Atualmente a produção de etanol e biodiesel é toda privada. Não há, portanto, participação estatal na produção de etanol e biodiesel. A Petrobras está implantando 3 unidades produtoras de biodiesel, de média capacidade cada uma delas (57 mil m³/ano cada uma), previstas para entrarem em operação no 2º semestre de 2008.

A Petrobras está investindo na infra-estrutura para escoamento e exportação de etanol, como a construção de um álcoolduto, ligando a região produtora localizada nos estados de Goiás e São Paulo ao litoral paulista, e na construção de embarcações para o transporte a granel de combustíveis líquidos, projetos integrantes do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC).

Em 2007 foram exportados 3,5 bilhões de litros de etanol. Não houve exportação de biodiesel. Em 2008 projeta-se uma exportação de 4 bilhões de litros de etanol. Não há previsão de exportação significativa de biodiesel. O Brasil prepara-se para, até 2010, elevar a capacidade de exportação de bioetanol para 8 milhões de m³/ano.

FB: ¿Cuáles son las modalidades de productores y cuáles sus porcentajes de participación relativa en la producción total? ¿Podría describir el concepto de “agricultura familiar”? ¿Cómo protegen al pequeño y mediano productor de la competencia de las 4 grandes empresas (Agropalma, Brasil Ecodiesel, Granol, Soyminas) del sector, las cerealeras y los grandes terratenientes?

RR: Na produção de etanol atualmente existem 355 usinas, com uma capacidade instalada de produção de 22,5 milhões de m³/ano. Embora existam grandes produtores, como Cosan, a produção não está concentrada.

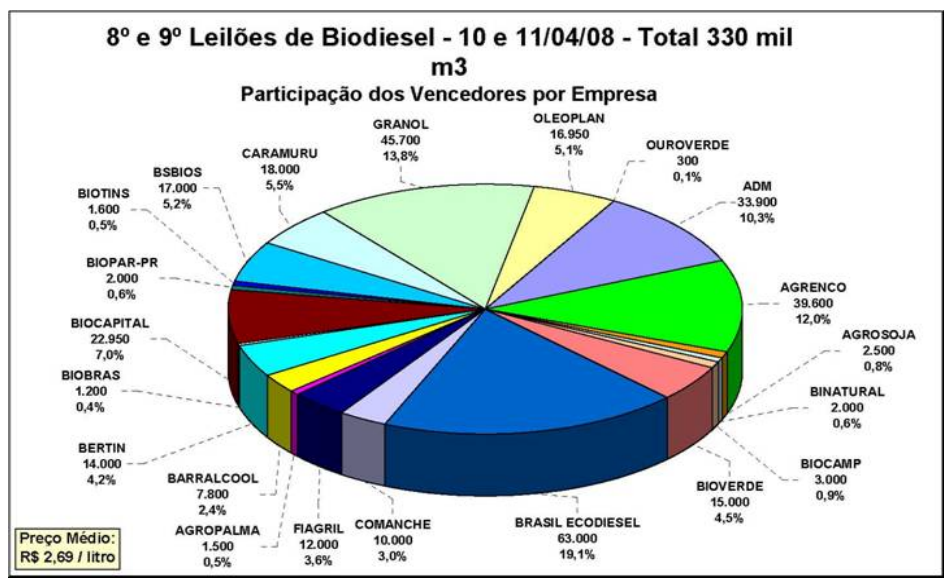
No caso do biodiesel, atualmente existem 52 unidades produtoras autorizadas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), com uma capacidade instalada de produção de 2,7 milhões de m³/ano. A produção também não está concentrada e, para se ter uma idéia, os produtores vencedores da licitação para fornecimento de biodiesel para o mercado de B3 nos meses de julho a setembro de 2008, num volume total de 330 mil m³, está distribuída por 21 produtores, de acordo com o gráfico abaixo. Agropalma e Soyminas não são grandes produtores de biodiesel e detêm uma capacidade instalada muito reduzida. Brasil Ecodiesel e Granol são produtores expressivos mas detêm fatias de mercado que permite espaço para outros produtores. A questão essencial para a inserção da agricultura familiar não está na fase industrial do biodiesel, mas no fornecimento de matérias-primas para a indústria do biodiesel. Desse modo, o Selo Combustível Social e os incentivos fiscais foram moldados de tal forma a permitir o convívio de grandes produtores de biodiesel, onde na fase industrial a escala é essencial para a competitividade, e agricultores familiares.

A agricultura familiar é definida pela legislação brasileira como o produtor rural que cultiva a própria terra com o trabalho exclusivo de sua família, cujo módulo rural, em extensão de terra, varia de acordo com as regiões do país. Segundo o último Censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, existem 4.139.369 famílias de agricultores familiares. Em média, cada família tem 4 pessoas, o



que resulta em torno de 15 milhões de pessoas. Este número não tem variado significativamente na última década. A extensão média das propriedades rurais dos agricultores familiares é 26,03 hectares, variável entre 16,49 ha nas regiões Sul e Sudeste e 59,42 hectares nas regiões Norte e Centro-Oeste.

Leilões da ANP: empresas vencedoras



Fonte: MME

A renda média estimada por família de agricultores familiares exclusivamente com a produção de matérias-primas para a indústria do biodiesel é de R\$ 4.337,00 por ano e por família (na média, a renda monetária auferida com a produção de matérias-primas para o biodiesel representa a metade da renda dos agricultores familiares), em torno de U\$ 2.551.17, ao câmbio de R\$ 1,70 por dólar. Além disso, o agricultor familiar pode auferir renda com outros produtos agrícolas ou pecuários e conta com a agricultura de subsistência.

As terras pertencem aos agricultores familiares. Existe programa de reforma agrária e assentamento de trabalhadores rurais sem terras que destina propriedades rurais para assentamento de trabalhadores rurais, alguns deles agricultores familiares. São terras que são desapropriadas pelo Estado, para fins de reforma agrária. São terras confiscadas por desenvolverem atividades ilícitas, como plantio de entorpecentes ou imóveis rurais ociosos. Também existe o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf que destina crédito agrícola para custeio da agricultura familiar. Estes instrumentos (reassentamento de agricultores e Pronaf) existem independentemente do biodiesel.

A forma de garantir a inserção da agricultura familiar no mercado de biodiesel são os incentivos fiscais concedidos ao produtor de biodiesel que adquire matérias-primas de agricultores com contratos firmados de médio e longo prazo, que garante, direta ou indiretamente, a prestação de assistência técnica aos agricultores familiares, o Selo

Combustível Social, que certifica o produtor de biodiesel que mantém contratos firmados e reconhecidos com agricultores familiares, cujo percentual varia de região para região, e os leilões de compra de biodiesel, que destinam 80% do volume a produtores detentores de Selo Combustível Social. O preço da matéria-prima é estabelecido por meio de contrato de fornecimento entre o produtor de biodiesel e o agricultor familiar.

FB: Toda la materia prima correspondiente a la producción de biodiesel es provista por los agricultores familiares? ¿ Con la materia prima entregada hacen un pool por región o cada familia entrega su cosecha al productor que quiera?

RR: Nem toda a matéria-prima para a produção de biodiesel é fornecida por agricultores familiares. Nos leilões de compra de biodiesel é estimado que em torno de 30% do volume contratado de biodiesel é produzido com matéria-prima fornecida por agricultores familiares.

Não há pool estruturado por região. As famílias entregam sua colheita diretamente ao produtor de biodiesel com que tenha contrato firmado. Para obter o Selo Combustível Social, o produtor de biodiesel precisa assinar contrato de fornecimento com agricultores familiares, com volume de produção contratada, preço, compromisso de prestação de assistência técnica e tendo como interveniente algum sindicato de produtores rurais. A Instrução Normativa do Ministério do Desenvolvimento Agrário, que regulamentou o Selo Combustível Social, requer que, para obter o Selo, o produtor de biodiesel adquira no mínimo 50% do volume de matéria-prima de agricultores familiares se a indústria estiver localizada na região Nordeste, no mínimo 30% se a indústria estiver localizada nas regiões Sul e Sudeste e no mínimo 10% se a indústria estiver localizada nas regiões Norte e Centro-Oeste.

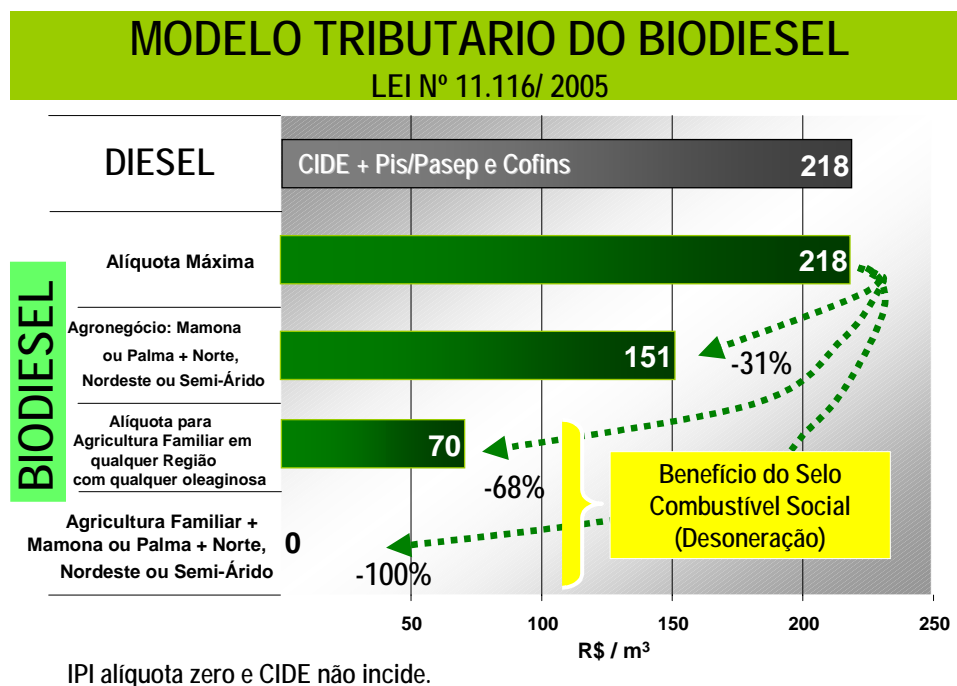
FB: Además de regular la fiscalización y comercialización de biodiesel, ¿la ANP decide el excedente a exportar? Qué capacidad instalada en millones de litros de biodiesel y usinas tiene hoy Brasil? ¿De la producción nacional, qué porcentaje de la renta capta el Estado, cuántos los municipios productores y cuánto (en promedio) las familias productoras?

RR: De acordo com a Lei nº 11.097, de 2005, que introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira, o biodiesel foi definido como um combustível substituto do diesel mineral e equiparado ao mesmo, para termos de garantia de abastecimento do mercado interno. Portanto, as exportações de biodiesel, assim como de derivados de petróleo, podem ser autorizadas pela ANP desde que seja garantido o abastecimento do mercado interno.

Como acima informado, atualmente existem 52 unidades produtoras de biodiesel autorizadas pela ANP, com uma capacidade instalada de 2,7 milhões de m³/ano, equivalentes a 2,7 bilhões (ou mil millones) de litros por ano. Grande parte da produção está isenta dos tributos de competência Federal incidentes sobre os combustíveis, ou a incidência é reduzida. O Estado (Governo Federal) não se apropria da renda. O modelo



tributário estabelecido pela Lei nº 11.116, de 2005, que estabeleceu a tributação incidente sobre o biodiesel, está ilustrado no gráfico abaixo.

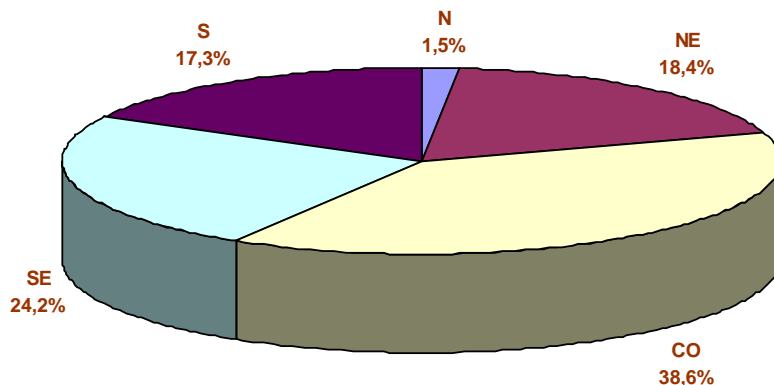


FB: Significa que cuando el productor industrial le compra a una empresa (agronegocio) recibe una deducción de 31% en relación al tributo máximo de 218 reales/m3? Y cuando le compra a agricultores familiares con cualquier oleaginosa un 68% menos y 100% menos si le compran a gricultores familiares?

RR: Isto. Além disto, as 52 unidades autorizadas pela ANP estão instaladas em 52 municípios distintos. Regionalmente, a capacidade instalada de produção está distribuída de acordo com o gráfico abaixo.

Os leilões realizados para o fornecimento de biodiesel atualmente geram emprego para cerca de 210.000 núcleos familiares ou cerca de 840.000 pessoas, considerando um tamanho médio de 4 pessoas por família.

BIODIESEL: UNIDADES AUTORIZADAS E CAPACIDADE INSTALADA DE PRODUÇÃO (30/03/2008) = 52 unidades



Região	Mil m ³	Percentual
N	42,60	1,55%
NE	506,22	18,39%
CO	1.061,31	38,56%
SE	664,69	24,15%
S	477,30	17,34%
Brasil	2.752,12	100,00%

Fonte: Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.

FB: ¿Está dando el resultado esperado la aplicación de este modelo tributario?

RR: O modelo tributário do biodiesel está ilustrado no gráfico acima. O emprego de agricultores familiares com o modelo, até o momento, tem produzido os resultados esperados. Em termos de redução das desigualdades regionais, em favor do Norte e Nordeste, os resultados até o momento não são tão satisfatórios, merecendo alguns aperfeiçoamentos cujos estudos encontram-se em curso.

FB: ¿Cree que el desarrollo de los biocombustibles favorece la desconcentración económica, el federalismo, la corrección de desigualdades, la inclusión social, la captación social de la renta y el fomento de la agricultura familiar?

RR: O desenvolvimento dos biocombustíveis no Brasil não tem o objetivo de corrigir distorções fundiárias, tampouco promover a reforma agrária. A ampliação da produção e consumo de biocombustíveis no Brasil objetiva gerar oportunidade de emprego e renda para os agricultores familiares, no caso do biodiesel, permitindo que uma cultura energética, com um mercado assegurado internamente com a mistura compulsória, permita a agregação de renda aos produtores rurais, que devem manter sua produção de subsistência e a produção de outras culturas objetivando renda. Em termos regionais, objetiva também o desenvolvimento incentivado das regiões Norte, Nordeste e o Semi-árido, as regiões mais carentes do País.

As desigualdades regionais são medidas pelos indicadores de desenvolvimento, como renda média per capita, participação do PIB da região sobre o PIB total do Brasil, nível de escolaridade, taxa de analfabetismo, Índice de Desenvolvimento Humano, entre



outros, os quais são estimados por município, por Estado da Federação e Nacional. Os indicadores regionais são comparados com a média nacional e indicam se as diferenças estão aumentando ou diminuindo.

FB: ¿A qué modelo de biocombustibles se asemeja más el brasileiro: al hindú, al estadounidense o al europeo? ¿Por qué?

RR: O modelo de biocombustíveis adotado pelo Brasil é *sui generis*, não se assemelha nem adotou como parâmetro nenhum modelo ou experiência estrangeira. As peculiaridades do Brasil, em termos de terras agrícolas disponíveis, disponibilidade de áreas degradadas passíveis de exploração econômica, diversidade de clima e solo, requerem um modelo específico, adaptado às peculiaridades do Brasil. A disponibilidade de recursos naturais do Brasil precisa ser estruturada por um marco regulatório que induza ao aproveitamento das externalidades positivas derivadas da produção de biocombustíveis para a geração de emprego e renda no campo e a redução das desigualdades regionais. Assim como o Brasil não seguiu nenhum modelo ou experiência internacional, o Pro-álcool, introduzido na década de 70, também não serviu de modelo para o biodiesel, porque, como anteriormente explicado, os programas do álcool e do biodiesel foram introduzidos em conjunturas econômicas, políticas e sociais completamente distintas no Brasil.

Federico Bernal. Brasilia, Abril de 2008



NOTAS SOBRE EL AUTOR

Federico Bernal

- Es bioquímico y biotecnólogo de la Universidad de Buenos Aires.
- Fue becario de investigación en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), en el Instituto Nacional de Alimentos (INAL) y en el Instituto Nacional de Medicamentos (INAME).
- Desde hace varios años se desempeña como Director Ejecutivo de la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) y como Director Editorial del Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas (CLICeT).
- También se desempeña como colaborador del Área de Recursos Energéticos y Planificación para el Desarrollo del IDICSO (Universidad del Salvador), y como columnista especializado en materia energética del periódico Página/12 y del mensual Le Monde Diplomatique "el Dipló" (Edición Cono Sur).
- En 2006 fue conductor del programa de TV por cable "Conciencia y Energía", transmitido por Canal Metro.
- Ha participado como expositor en numerosos seminarios y congresos nacionales e internacionales sobre la problemática energética de Argentina y de América Latina.
- Entre sus últimas publicaciones, se destacan: *"Petróleo, Estado y Soberanía. Hacia la empresa multiestatal latinoamericana de hidrocarburos"* (Ed. Biblos, Buenos Aires, 2005) y co-autor de *"Cien años de petróleo argentino. Descubrimiento, saqueo y perspectivas"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2008).
- Es bisnieto del Ing. Enrique Hermitte, descubridor del petróleo argentino en Comodoro Rivadavia, el 13 de Diciembre de 1907.



Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas

<http://www.cienciayenergia.com>

Buenos Aires, República Argentina

Ciencia y Energía es el Portal de Internet Oficial del CLICeT



Staff del CLICeT

Dirección Editorial

Federico Bernal y Ricardo De Dicco
editorial@cienciayenergia.com

Dirección de Investigación Científico-Técnica


Ricardo De Dicco y José Francisco Freda
investigacion@cienciayenergia.com

Dirección Comercial y Prensa

Juan Manuel García
comercialyprensa@cienciayenergia.com

Dirección de Arte y Diseño Gráfico

Gabriel De Dicco
webmaster@cienciayenergia.com

	Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas
http://www.cienciayenergia.com	Buenos Aires, República Argentina
<i>Ciencia y Energía</i> es el Portal de Internet Oficial del CLICeT	



Coordinadores de los Departamentos de la Dirección de Investigación Científico-Técnica

- ***Latinoamérica e Integración Regional***
Gustavo Lahoud y Federico Bernal
- ***Defensa Nacional, Seguridad Hemisférica y Recursos Naturales***
Gustavo Lahoud
- ***Industria, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo***
Federico Bernal y Ricardo De Dicco
- ***Estadística, Prospectiva y Planificación Energética***
Ricardo De Dicco, José Francisco Freda y Alfredo Fernández Franzini
- ***Energía en Argentina***
Federico Bernal y José Francisco Freda
- ***Energía en el Mundo***
Facundo Deluchi y Gustavo Lahoud
- ***Energías Alternativas y Renovables***
Juan Manuel García y Federico Bernal
- ***Tecnología Nuclear Argentina***
Ricardo De Dicco y Facundo Deluchi
- ***Tecnología Aeroespacial Argentina***
Ricardo De Dicco y Facundo Deluchi



Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas

<http://www.cienciayenergia.com>

Buenos Aires, República Argentina

Ciencia y Energía es el Portal de Internet Oficial del CLICeT