

Ronda de Energía.- AIU

BIODIESEL

Dra. Ing. Quím. Maria Antonia Grompone

12 de setiembre del 2006.

Realidad del biodiesel en el Uruguay.

Avances
fundamentales

Diferentes empresas
nacionales están
produciendo biodiesel.

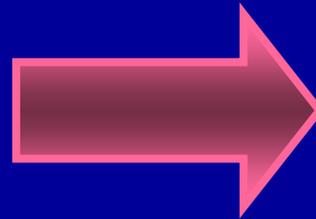
Se cuenta con una
Norma Técnica.

Entró al Parlamento
un Proyecto de Ley.

Algunas empresas que están
produciendo Biodiesel en el
Uruguay.

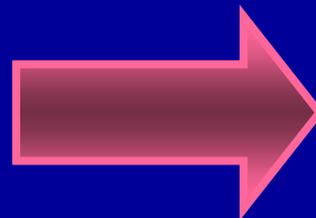
MONTEVIDEO

Ecodiesel



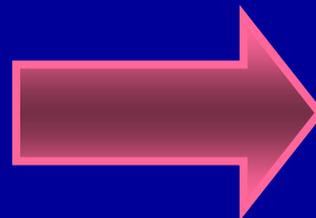
CUTSA

Lezama y
Bosolasco



Remises

ONG Ibirapitá



Consumo
interno

Intendencia de Paysandú

CRADECO
(Colonia)

MASOIL
(Tacuarembó)

Rodó
(Soriano)

NORMATIVA TÉCNICA

A pedido de ANCAP, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) formó en diciembre del 2004 un grupo de trabajo con el objetivo de la elaboración de la Norma de Calidad para el biodiesel.

NORMA UNIT 1100

Fue aprobada en diciembre del 2005.

Recogió las exigencias europeas (EN 14214) y americanas (ASTM D 6751-03a).

El Uruguay cuenta con una Norma técnica tan exigente como la que utilizan los países desarrollados, lo que asegurará la confiabilidad del biodiesel de producción nacional.

Análisis
(Norma UNIT)

Materias primas

Proceso

Producto final

Los límites impuestos por la Norma UNIT ayudan al fabricante de biodiesel a optimizar sus procesos de modo de que su producto pueda ser usado sin riesgos en motores diesel.

Los límites impuestos por la Norma UNIT salvaguardan al usuario del biodiesel para que no tenga problemas con su uso en motores diesel.

Proyecto de Ley elevado por
el Consejo de Ministros a la
Asamblea General Legislativa

BIODIESEL(B100)

Combustible para motores, compuesto de ésteres mono alquílicos de ácidos grasos de cadena larga, derivados de aceites vegetales o grasas animales, que cumple con la Norma UNIT 1100.

HABILITACIONES

Autorización Ambiental del MVOTMA
(DINAMA)

Autorización del MIEM

DESTINO

flotas cautivas

declaración de interés
departamental

autoconsumo

PLANTAS
< 4.000 litros/día
podrán producir
y mezclar biodiesel
con gasoil

DESTINO

ANCAP

realizará la mezcla
con gasoil

comercializará
la mezcla con
gasoil

ANCAP
incorporará
biodiesel
al gasoil

Hasta el 31/12/2008:
un máximo de 2%

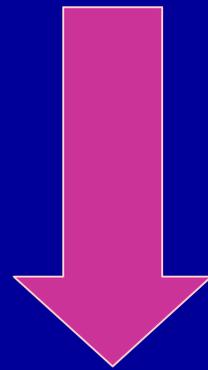
Entre el 1/1/2009
y el 31/12/2012:
2% (obligatorio)

Desde el 1/1/2012:
5% (obligatorio)

Perspectivas de futuro
del biodiesel en el Uruguay.

REACCIÓN QUÍMICA

Aceite o Grasa + Alcohol



Catalizador
(potasa, soda, etc.)

BIODIESEL

Producto secundario: glicerina

aceite vegetal

grasa animal

cualquier alcohol

metanol

etanol

Cadena productiva del biodiesel

Fase agropecuaria

oleaginosas

ganado

Fase industrial

Producción de alcohol

Producción de aceites/grasas

Fabricación de biodiesel/glicerina

Comercialización

puro (B100)

mezcla con diesel

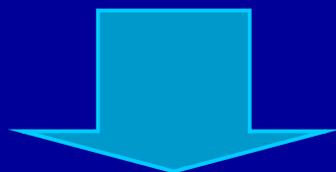
Fase agropecuaria

El Uruguay consume alrededor de 800 millones de litros de diesel por año.

1 litro de diesel equivale a 1,065 litros de biodiesel



850 millones de litros de biodiesel por año



748 000 toneladas de biodiesel por año

PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

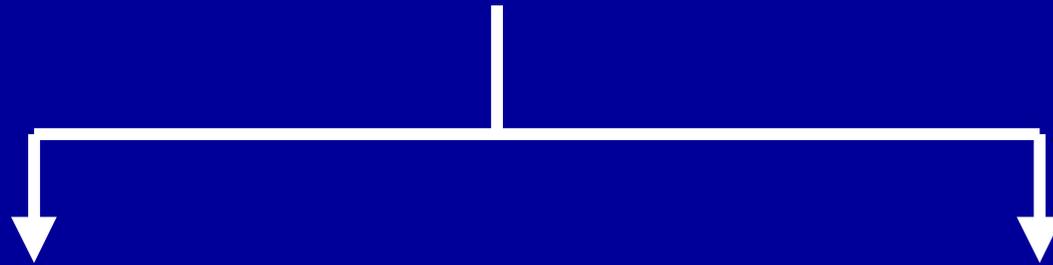
1 ton aceite

+

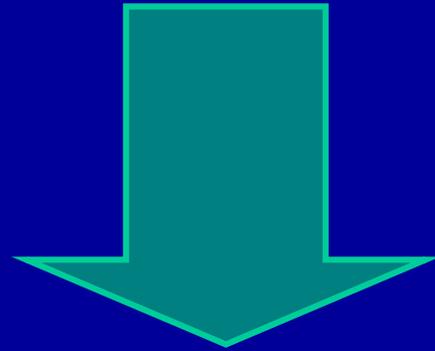
108 kg metanol

1 ton biodiesel

100 kg glicerina



748 000 toneladas de biodiesel por año



748 000 toneladas de aceite o de
grasa por año

Si se usara una mezcla de 95% de diesel con 5% de biodiesel (B5)

se necesitarían 37 400 toneladas de materiales grasos al año para producir B5 para el consumo de todo el país.

Fase agropecuaria



```
graph LR; A[Fase agropecuaria] --- B[Semillas oleaginosas]; A --- C[Sebo bovino]
```

Semillas oleaginosas

Sebo bovino

Producción agrícola

Semillas oleaginosas

tradicionales

no tradicionales

Cultivos tradicionales

girasol

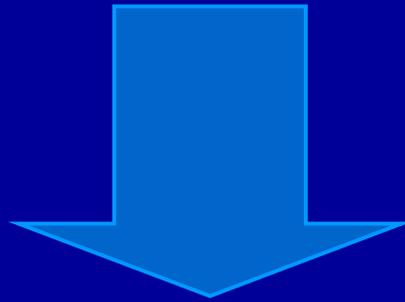
soja

arroz

colza

Producción teórica de aceite crudo de girasol

Área de siembra del año 2004: 134 000 hectáreas



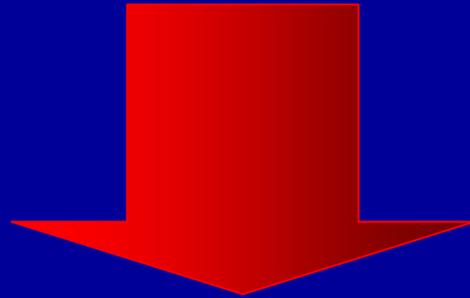
76 000-103 000 toneladas de aceite crudo
al año.

Se necesitan solamente 37 400 toneladas anuales para producir B5 para el consumo de todo el país.



Estos valores están dentro de las posibilidades del país, si parte de la semilla de girasol cosechada se destina a biodiesel.

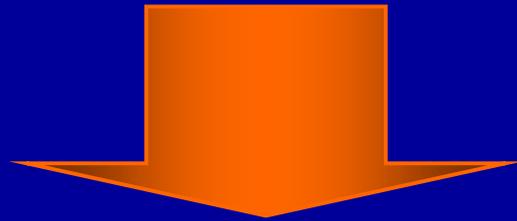
Para pasar a B20 se necesitará cuadruplicar la cantidad de aceite: 149 600 toneladas anuales.



Aún cuando se utilice toda la semilla de girasol cosechada, no alcanza: esto implica aumentar el área sembrada.

Sebo bovino

En el año 2004 se exportaron 32 000 toneladas de sebo bovino.



Se necesita 37 400 toneladas de materiales grasos al año para producir B5 para el consumo de todo el país.

Sebo bovino

El sebo bovino es una alternativa viable para producir biodiesel pero solamente en la etapa de B5.

Para pasar a la etapa de B20 se necesitará incrementar con aceites vegetales.

Todas las alternativas de futuro
conducen a un incremento en la
producción de materiales grasos con
consecuencias sociales positivas.

Uno de los problemas más serios para la fabricación de biodiesel es el **costo** de los materiales grasos de partida.

Las semillas y los aceites comestibles que se extraen de ellas tienen precios muy altos, fijados internacionalmente.

El precio del aceite de girasol es del orden de los 600 dólares la tonelada; el del aceite de ricino es de unos 1000 dólares la tonelada.

¿Por qué un productor destinaría su cosecha de semillas a la fabricación de biodiesel si la puede exportar (o exportar su aceite) a un precio alto, fijado por el mercado internacional?

A futuro, se debería encarar la fabricación de biodiesel con materiales grasos no tradicionales y no comestibles, cuyo precio no dependa del mercado internacional.

Es necesario hacer estudios para determinar qué oleaginosas no comestibles serán las más adecuadas en cada zona del país así como pensar en la utilización de tierras que hoy son improductivas.

Esto implica la elaboración de una **política nacional** que promueva este tipo de producción agrícola.

Fase industrial

Fase industrial

```
graph LR; A[Fase industrial] --- B[Producción de los materiales grasos]; A --- C[Fabricación o importación del alcohol]; A --- D[Fabricación del biodiesel]; A --- E[Purificación de la glicerina];
```

Producción de los materiales grasos

Fabricación o importación del alcohol

Fabricación del biodiesel

Purificación de la glicerina

FABRICACIÓN DEL BIODIESEL

Etapas de la
fabricación
del biodiesel

Reacción química

Separación de la glicerina

Lavado del biodiesel

Secado del biodiesel

materiales grasos

```
graph TD; A([materiales grasos]) --> B([etanol absoluto]); A --> C([etanol rectificado]); A --> D([metanol]); E[producción nacional a largo plazo] --> B; F[La fabricación de biodiesel tiene serios problemas tecnológicos] --- C; G[importado uso muy común en el mundo] --> D;
```

etanol
absoluto

producción
nacional a
largo plazo

etanol
rectificado

La fabricación de
biodiesel tiene
serios problemas
tecnológicos

metanol

importado
*uso muy común
en el mundo*

ETANOL rectificado

Mezcla azeotrópica de etanol (96%) y
agua (4%)



Reacción incompleta, formación de
emulsiones, etc.

ETANOL absoluto (anhidro)

Precio más alto

Difícil de manipular porque se hidrata.

METANOL

TÓXICO

Safety (MSDS) data for methyl alcohol

TOXIC

HIGHLY FLAMMABLE



inflamable

METANOL

Tóxico por respiración de sus vapores, ingestión o absorción por la piel.

El daño por ingesta puede ser fatal.

La respiración de sus vapores puede provocar daño en los riñones, corazón, hígado y ojos (hasta ceguera).

Problemas a resolver respecto a la fabricación de biodiesel

Producción de etanol absoluto nacional (ANCAP)

Estudio de la obtención de biodiesel con etanol rectificado

Estudio del biodiesel obtenido con aceites alternativos

Como subproducto de la
fabricación del biodiesel
queda glicerina.

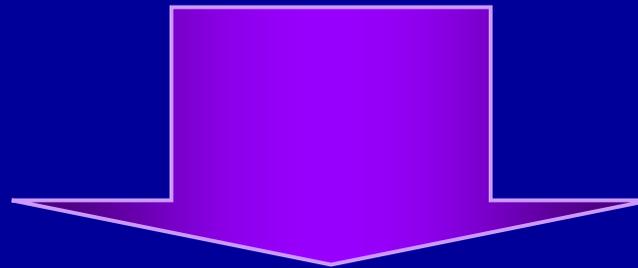
PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

1 ton aceite + 108 kg metanol

1 ton biodiesel

100 kg glicerina

Se utilizarán 37 400 toneladas de materiales grasos al año para producir B5 para el consumo de todo el país.



Se producirán 3 740 toneladas de glicerina al año.

La única planta de purificación y de destilación de glicerina existente en el país no es adecuada para una glicerina proveniente del biodiesel, por lo que es un problema a resolver.