



**aper**

**ASOCIACION PARAGUAYA  
DE ENERGIAS RENOVABLES**

Río de Janeiro 1270  
Teléfono: (021) 228-583  
E-mail: [info@aper.org.py](mailto:info@aper.org.py)  
Asunción - Paraguay

**BIOCOMBUSTIBLES**



## DEFINICION

Se entiende por Biocombustibles, a Biodiesel, Bioetanol y Biogas que se produzcan a partir de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o desechos orgánicos.

Los Biocombustibles usan la biomasa vegetal sirviendo de fuente de energía renovable para los motores empleados. Su uso genera una menor contaminación ambiental y son una alternativa viable al agotamiento ya sensible de energías fósiles, como el gas y el petróleo, donde ya se observa un incremento en sus precios. Es importante destacar que los Biocombustibles son una alternativa más, en vistas a buscar fuentes de energías sustitutivas, que sirvan de transición hacia una nueva tecnología (ej. Hidrógeno).

Los Biocombustibles derivan de un sinnúmero de productos agropecuarios, como también de los productos forestales.

## EMPLEO

Los Biocombustibles desarrollados a partir de estos productos, pueden ser utilizados en los motores convencionales sin cambios de consideración, ya que solamente, y debido a su poder diluyente, solo requieren -de ser necesario- el reemplazo de las mangueras de conducción del combustible por elementos no fabricados sobre la base de caucho o espuma de poliuretano.

### a.- PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS ORIGINADOS DE LA PRODUCCION DE BIOCOMBUSTIBLES

- Expeller/Pellet, que sirve para alimentos balanceados.
- Glicerol, con estos se obtiene la glicerina de alta pureza, que se utiliza en farmacoepa y cosmética.

### b.- CRECIMIENTO POTENCIAL DE NEGOCIOS

- Agrícola
- Industria Aceitera
- Industria Química
- Compañías Petroleras





LA PRODUCCION DE BIOCOMBUSTIBLES TRAERA CONSIGO:  
La creación de nuevos puestos de trabajo, el incremento de la actividad económica, la reducción de la dependencia del petróleo, y por sobre todo, el cuidado del medio ambiente.

Los Biocombustibles emiten casi la misma cantidad de Dióxido de Carbono que los combustibles fósiles, pero a diferencia de estos últimos, el mismo es vuelto a fijar por la masa vegetal a través del proceso de la fotosíntesis. De esta forma se produce un "ciclo de carbono", que hace que el CO<sub>2</sub> quemado y liberado a la atmósfera, vuelva a ser fijado y el ciclo tenga como resultado un balance cero, en lo que a emisiones se refiere, no habiendo acumulación de gases. El ciclo descrito contrasta notoriamente con lo que sucede con la emisión de CO<sub>2</sub> producido por la quema de los combustibles fósiles en el cual el carbono liberado, fijado hace miles de millones de años, es quemado y vuelto a liberar, causando la acumulación de los mismos en la atmósfera, el efecto invernadero y el calentamiento global.

También cabe destacar que la producción de Biocombustibles puede originar nuevos productos y un crecimiento potencial de Negocios.

VENTAJAS



## DEFINICION

Es un alcohol, elaborado mediante un proceso similar al de la cerveza, donde el almidón de los cultivos ricos en él, (especialmente el maíz), son convertidos en azúcares y estos a su vez, fermentados y convertidos en etanol. Por último el etanol es destilado, adquiriendo su forma final. En ocasiones, es transformado en un eter, llamado etil terciario-butil eter (ETBE), con propiedades oxigenativas de los combustibles. Es utilizado para incrementar el octanaje y mejorar la calidad de las emisiones de la gasolina, al convertirla en un combustible oxigenado. El Bioetanol se puede extraer de cereales (Maíz, Trigo, Avena, Cebada), Papa, Remolacha, Caña de Azúcar, Biomasa Forestal, Residuos Pecuarios, y Residuos de las Cosechas y las agroindustrias.

## VENTAJAS

- Reducción neta de la emisión de carbono, lo cual tiene una incidencia muy positiva en la problemática de cambio climático causado por los gases del efecto de invernadero.
- Genera empleos directos e indirectos, correspondientes a los empleos del agro, operación de biorefinerías y empleos temporales para la construcción y montaje de las mismas durante los primeros años. Lo anterior contribuiría a la ampliación y optimización de la frontera agrícola, llevándola incluso a las zonas de cultivos ilícitos, desarrollando las obras de infraestructura necesarias, lo cual tiene un efecto positivo y sinérgico en el desarrollo de las regiones.
- El alcohol y sus derivados serían muy importantes, no solamente para sustituir importaciones, sino también porque crearían nuevas exportaciones con un mayor valor agregado. Este aspecto podría ser un atractivo para la inversión extranjera y para proyectos de industrialización en el país.

EL Bioetanol ofrece diversas posibilidades de mezclas para la obtención de Biocombustibles con los siguientes nombres y propiedades:

E5

El Biocombustible E5 significa una mezcla del 5% de Bioetanol y el 95% de Gasolina normal. Esta es la mezcla habitual y mezcla máxima autorizada en la actualidad por la regulación europea, sin embargo, es previsible una modificación de la normativa europea que aumentará este límite al 10% (E10) ya que diferentes estudios constatan que los vehículos actuales toleran sin problemas mezclas hasta el 10% de Bioetanol y los beneficios para el medioambiente son significativos.

E10

Es una mezcla del 10% de Bioetanol y el 90% de Gasolina normal. Esta mezcla es la más utilizada en EEUU, ya que hasta esta proporción de mezcla los motores de los vehículos no requieren ninguna modificación y e incluso produce la elevación del octano en la gasolina mejorando su resultado y obteniendo una notable reducción en la emisión de gases contaminantes.

E10

Mezcla de 85% de Bioetanol y 15 % de gasolina, utilizada en vehículos con motores especiales. En EEUU las marcas más conocidas ofrecen vehículos adaptados a estas mezclas.

También se comercializan, en algunos países (EEUU, Brasil, Suecia) los llamados vehículos FFV (Flexible Fuel Vehicles) o Vehículos de Combustibles Flexibles con motores adaptados que permiten una variedad de mezclas.

E95 y E100: Mezclas hasta el 95% y 100% de Bioetanol son utilizados en algunos países como Brasil con motores especiales.

BIOETANOL



## DEFINICION

Combustible elaborado a partir de aceites vegetales o grasas animales, apto como sustituyente parcial o total del Petróleo en motores Diesel, sin que resulten necesarias conversiones, ajustes o regulaciones especiales del motor. Su concepto nace en 1895, cuando el Doctor Rudolf Diesel, desarrolla el primer motor Diesel usando aceite de maní, como combustible.

A partir de 1980, se comienza a estudiar la utilización de los esterres de ácidos grasos (Biodiesel), como combustible propulsor.

Esta compuesto por el ester (metílico o etílico), de un ácido graso propio de los aceites vegetales. Surge de una reacción química llamada "Transesterificación" (alcoholisis), de un aceite vegetal con un alcohol inferior en presencia de un catalizador alcalino. Los procesos de Producción se realizan a través de plantas de Pequeña, media o gran escala.

El biodiesel se puede extraer del Raps, Maravilla, Ricino, Joroba, Cardo, Colza, Soya, Algodón, Palma y otras oleaginosas, como también Aceites Usados y de la Grasa Animal.

## VENTAJAS

- Es una fuente de Energía Renovable.
- Para usar Biodiesel no se requieren ninguna modificación y adaptación -especial de motor. Se puede usar en cualquier momento y en cualquier proporción con el Petróleo. Si se utiliza puro (B100), solo se debe tener la precaución de contar con mangueras de buena calidad y combinado con el Petróleo, ejemplo B20 (20 % biodiesel y 80 % Petróleo).
- Reduce el desgaste del Motor, extendiendo la vida útil.
- Se pueden utilizar los mismos sistemas de distribución y tanques.
- Reduce las emisiones en alrededor del 90 %.
- En cuanto a la seguridad,

-----El punto de inflamación del Biodiesel (>00° C), es mayor que el petróleo (50° C); lo que brinda un manejo mas seguro y menor riesgo de presencia de llamas, tanto puro como mezclas.

-----La tensión de vapor es menor a 5 mm. Hg., lo que permite una manipulación y almacenaje en condiciones más seguras por la total ausencia de vapores.

-----La toxicidad es baja y no representa riesgos para la salud ya que se hay dentro de la categoría de "PRODUCTO NO TOXICO". Si se compara, la sal de cocina (cloruro de sodio) es 10 veces más toxica.

Se debe tener en cuenta que se conviene revisar con frecuencia los filtros de combustibles y cambiarlos cuando sea necesario. En algunos casos y con el tiempo el uso del Petróleo deja un depósito en las mangueras de alimentación, tanques y retornos, y el uso del Biodiesel puede disolver este sedimento, debiéndose cambiar más frecuentemente el filtro de combustible (por usar Biodiesel), hasta que el sistema entero se haya limpiado completamente de los depósitos causados por el Petróleo.

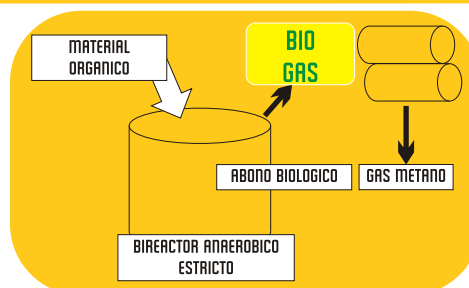
EL Biodiesel ofrece diversas posibilidades de mezclas para la obtención de Biocombustibles con los siguientes nombres y propiedades:

B20: El biocombustible B20 significa una mezcla del 20% de Biodiesel y el 80% de diesel normal. El B20 es la mezcla de biocombustible de Biodiesel más utilizada en EEUU y en otros países se comercializa con amplia aceptación tanto el B20 como el B100.

B100: El biocombustible B100 significa, Biodiesel al 100% sin mezcla alguna con diesel normal. Es un producto 100% ecológico con altas reducciones de emisiones nocivas a la atmósfera. Su única tarea es que en los motores de vehículos antiguos (al parecer anteriores a 1994) es preciso reemplazar los conductos de goma del circuito del combustible por otros de materiales, debido a que el Biodiesel ataca a la goma, aunque hay varios estudios que indican que no es necesaria ninguna modificación en los motores.

BIODIESEL





## DEFINICION

Corresponde a una mezcla gaseosa producida por la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas y cuyos principales componentes son el Metano (CH<sub>4</sub>) y el Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se producen como resultado de la fermentación de la materia orgánica en ausencia de aire por la acción de un microorganismo.

El metano al no contar con una alternativa de uso es arrojado a la atmósfera contribuyendo al incremento en la concentración de gases de efecto de invernadero, no obstante si se cuenta con un sistema apropiado de recolección y acondicionamiento puede ser usado como combustible, convirtiéndose por combustión en CO<sub>2</sub> y vapor de agua, el cual es asimilado por los cultivos y retornado en su mayoría al suelo, disminuyendo así su concentración en la atmósfera.

Los procesos de producción de biogás dependen de varios parámetros, por ejemplo cambios en la temperatura del medio ambiente que puede tener un efecto negativo en la actividad bacterial.

El Biogás es una mezcla de gases que esta compuesta básicamente por:

- \_\_\_\_\_ • Metano (CH<sub>4</sub>): 40 - 70 % vol.
- \_\_\_\_\_ • Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): 30 - 60 % vol. .
- \_\_\_\_\_ • Otros gases : 1 - 5 % vol.
- \_\_\_\_\_ • Incluyendo:
- \_\_\_\_\_ • Hidrógeno (H<sub>2</sub>): 0 - 1% vol.
- \_\_\_\_\_ • Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S): 0 - 3 % vo l.

Así como cualquier gas puro las propiedades características del Biogás dependen de la presión y la temperatura. El valor calorífico del biogás es de aprox. 6 kWh/m<sup>3</sup> que corresponde aprox. a la mitad de un litro de combustible diesel; el valor calorífico neto depende de la eficiencia de los quemadores o de su aplicación.

La utilización de biogás en equipos comerciales requiere de adaptaciones sencillas para quemarlo eficientemente.

Otros usos del biogás son las estufas de gas, en iluminación con lámparas de gas, en refrigeradores de gas y como combustible en motores de explosión.

## VENTAJAS

- \_\_\_\_\_ • La fermentación anaeróbica de la materia orgánica produce un residuo de excelentes propiedades fertilizantes y esto le trae beneficios al suelo similares a los que se alcanzan con cualquier materia orgánica. Es decir, actúa como mejorador de las características físicas, facilitando la aireación, aumentando la capacidad de retención de humedad, la capacidad de infiltración del agua y la capacidad de intercambio catiónico.
- \_\_\_\_\_ • Actúa como fuente de energía y nutrientes para el desarrollo de núcleos microbianos que mejoran la solubilidad de los compuestos minerales del suelo. En este sentido presenta ventajas sobre el uso directo de la materia orgánica.
- \_\_\_\_\_ • Depuración ambiental y ecológica
- \_\_\_\_\_ • Fertilizantes de gran calidad

BIOGAS

