

# Informe sobre los avances de la planta de biodiesel en Yoro

**Fecha:** 31 enero 2008  
**Elaborado por:** Titus Galema,  
**Responsable componente procesamiento,**  
**Equipo Coordinador**  
**Proyecto Gota Verde**

## Antecedentes

El establecimiento de la planta de biodiesel en Yoro para producir biodiesel a partir de aceite usado tiene como objetivos la generación de información y experiencia del proceso, establecer una oferta de materia prima y socializar el producto final en la sociedad. El proceso se puede describir en breve como una reacción química entre aceite y metanol con el uso de una catalizadora. La reacción del aceite con el metanol da mayor energía al combustible y fija los ácidos grasos libres del aceite en el subproducto glicerol.

El estado anterior de la planta procesadora era lo siguiente:

### *Equipo disponible:*

- Equipo de hacer titulaciones
- 2 55 gal barriles y 2 kW / 3,5 kW resistencias eléctricas
- 1 fase bomba eléctrica (0,5 HP)
- 3 barriles plásticos y 2 barriles de lata (55 gal) para almacenar aceite

### *Ingredientes disponibles*

- Aceite usado (5,5 nivel de titulación); 100 galones
- Grasas de pollo mezclado con aceite usado (nivel de titulación 8); 50 galones
- Metanol
- NaOH

### *Logros*

- 5 litros biodiesel a partir de aceite usado (nivel de titulación 2)
- 5 litros biodiesel a partir de grasa de pollo mezclado con aceite usado (nivel de titulación 8)
- Prueba de biodiesel en tractor 40 HP

### *Problemas:*

- Lotes de biodiesel se pusieron sólidos
- La producción en más grande escala no se puede realizar por falta de procesador cónico y sistema de lavado y filtración.

### *Inventario*



## Acciones

Se solicitó un experto en equipos de biodiesel para avanzar en el proceso y contactó el JHC-CDCA, una organización con mucha experiencia en la construcción de equipos de biodiesel y en la parte de procesamiento. Solicitamos la experiencia en forma de visita de Josué Miguel Jaime Hernández por una semana en la fecha de 12 de enero hasta día 18 y planificamos de ejecutar el siguiente programa.

Programa 12-1 hasta 18-1

<b>Date</b>	<b>Activity</b>	<b>Observation</b>
Saturday 12-1	Inventarisation of the needed parts and design of the plant	Do we need methoxide mixer? Can we adjust the existing processors? Can we combine some electrical pumps? Methanol recuperation.
	Buying needed parts	Larach
	Revise and adjust program	
Sunday 13-1	Buying parts and equipment	Larach will be opened until noon
	Trip to Yoro	If there are missing some vital spare parts we should travel to SPS
Monday 14-1	Construction of the plant in CEVER	They have disposition over all kinds of tools and equipment. Extra man force can be arranged
	Workshop: oil quality	How to determine water content, critic FFA levels etc
Tuesday 15-1	Continue to construction of the plant	
	Workshop: biodiesel quality	
Wednesday 16 -1	Finishing biodiesel plant	
	Production biodiesel	All ingredients are present
	Workshop: use of sub products	Soap making, briquettes, candles
Thursday 17-1	Washing biodiesel	
	Drying biodiesel	
Friday 18-1	Testing Biodiesel	
	Workshop: other bio fuels	
	Visit Palcasa	

Production PPO 2008	20.000 litres
Production PPO 2008	5.291 gallons
Number of batches	132

## Resultados

Se compro las piezas necesarias para la planta en Tegucigalpa donde llego el experto y viajó para Yoro para establecer la planta procesadora en los locales de CEVER. Con la excelente ayuda y dedicación de los técnicos del CEVER; Rubén Cano y Maximilianus logramos de construir los siguientes equipos.

## La Planta procesadora

La planta procesadora esta diseñado para realizar la evaporación de agua, la mezcla de aceite y metóxido a una temperatura controlada y para la separación de glicerine y el biodiesel. La planta para la producción de biodiesel fue construido por un barril de 55 galones abierto, soldando un término cónico de acero, cortado de una lamina de acero de 1/16, a la apertura. El cono termina en un niple de una pulgada para ser conectado con la cruz de mangueras donde se regula el flujo de líquidos. Tres patas fueron soldados para dar la altura y estabilidad a la procesadora.



Cortando lamina para el cono

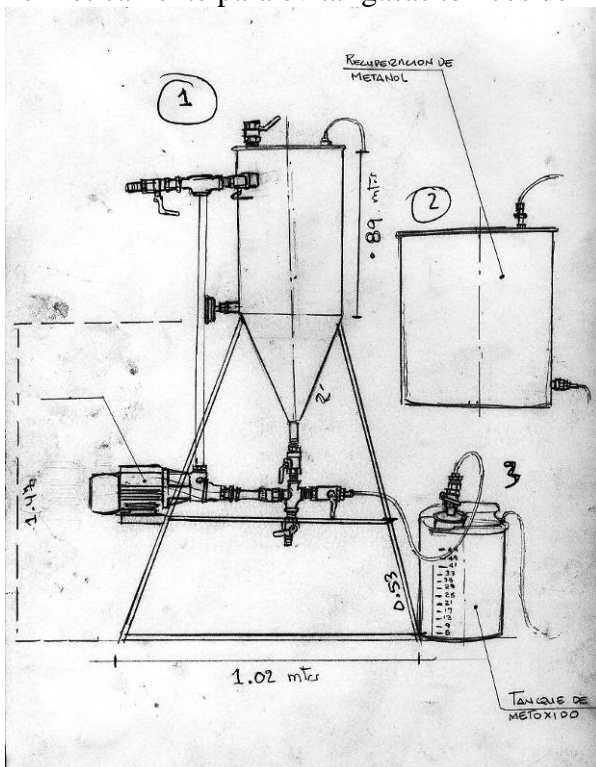


cono soldado al barril de procesamiento



montaje de patas al procesador

Luego se conecto la bomba, la resistencia y el termómetro y cubrió la procesadora con aislamiento para ahorrar energía. Añadir el metóxido al aceite se realizara por succión de la bomba en un tambo transparente hasta la procesadora. Importante es que la procesadora cierra herméticamente para evitar gases tóxicos de metanol.



Procesadora con capacidad de 200 litros

## Lavadora y recuperadora de metanol (procesadora No 2)

La procesadora No2 esta diseñado para el lavado del biodiesel y para la recuperación del metanol.

La lavadora de biodiesel funciona con un sistema de burbujas de aire cuales captan las impurezas (jabones) del biodiesel. El aire para las burbujas esta generado por una bomba de acuario y entra en la parte inferior del barril donde el aire esta distribuido por una manguera de cobre con agujeros donde salen las burbujas.

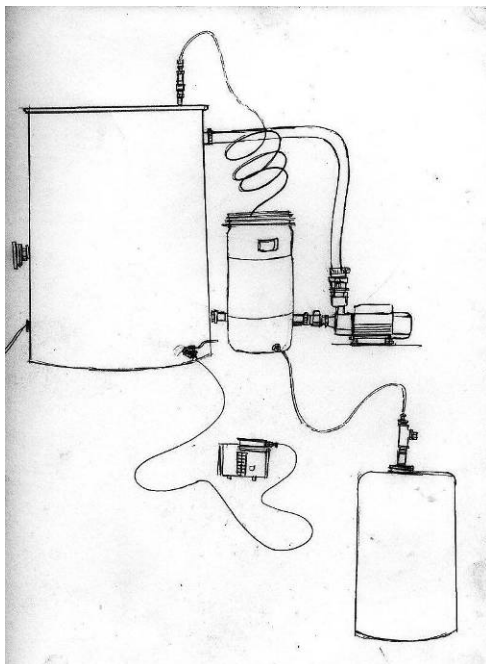
El otro proceso de esta procesadora es la recuperación del metanol. Por medio de una resistencia eléctrica se aumenta la temperatura hasta más de  $64^{\circ}\text{C}$  (punto de evaporación de metanol) hasta que salga el metanol en fase gas de una salida en el tapón y llega hasta el condensador donde el gas de metanol se pone en fase líquida y sale por el tambo de metanol recuperado. Se estima de recuperar unos 3 litros de metanol por lote.



Lavadora de biodiesel y recuperadora de metanol



condensador de metanol

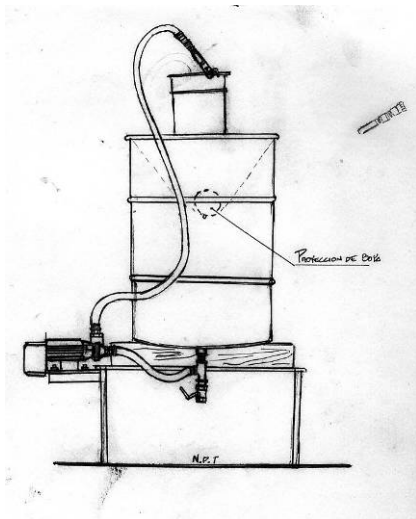


Procesadora No2



## Procesadora de filtración

Por falta de tiempo nos hemos concentrado más en las primeras dos procesadoras. La tercera procesadora tiene el sistema mas sencilla y solo consiste en un barril de 55 galones, una bomba eléctrica y dos telas de filtración. El aceite sigue ser bombeando para abajo por arriba para pasas varias pasadas de colado en las telas. Una tela es del material lona y la otra es de algodón. No se terminó la tercera procesadora.



Procesadora de filtración



## Seguimiento

Después de terminar la primera procesadora, se realizó un lote procesado de aceite. Anteriormente se determinó la cantidad de ácidos grasos libres a 4,5. Se calentó una cantidad de 130 litros de aceite hasta 100° C en 75 minutos. Abriendo la tapa salía el agua presente en el aceite. Se esperó hasta se bajó la temperatura hasta 55° C (la temperatura baja 10° C por hora). Se mezcló el metanol con la soda cáustica (catalizador); 26 litros de metanol con 1040 gramos de NaOH (soda cáustica). Se mezcló durante dos horas y se le dejó una noche asentarse.

El día posterior se encontró el lote con una substancias sólida, color amarillo morón que no podría ser movido por el motor. Se vació la procesadora manualmente y concluyó que el lote no era recuperable.

Los posibles causas eran la alta cantidad de agua en el aceite o el alta nivel de ácidos grasos libres. La recomendación era el uso de hidróxido de potasio (KOH) en lugar de soda cáustica (NaOH).