

BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

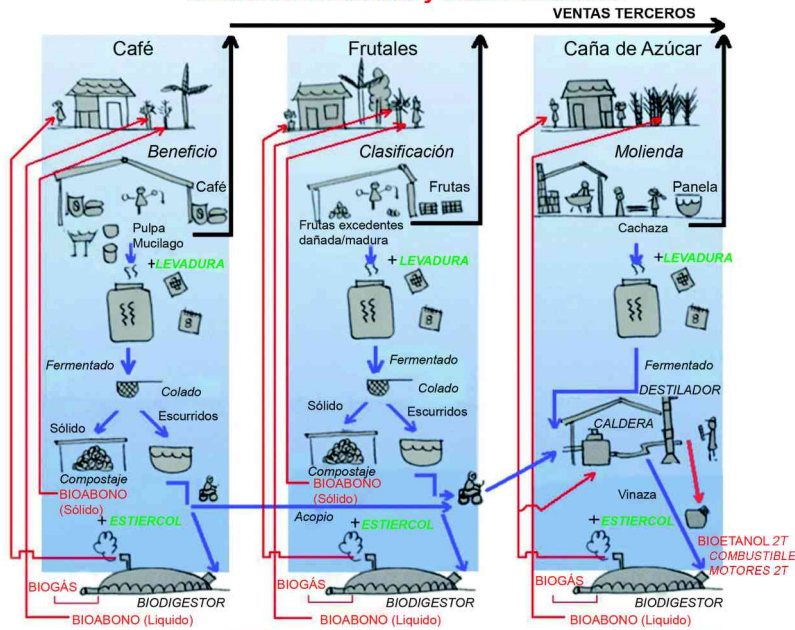
Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogás.

Biocombustibles y Bioabonos de Mi Tierra

Esquema general.

Conservando suelos y medio ambiente.



En Octubre del 2010 promovido en ese entonces por la Fundación Karisma, se inició en Fresno un **piloto para evaluar la producción de bioetanol a partir de subproductos**. Se llevó a cabo con la colaboración del sector Cafetero local y departamental, de la Universidad del Tolima, y como socios locales las fincas El Cábulo de Victor Gomez en la vereda La Sierra y La Primavera de Parménides Guzman en la vereda El Guayabo. En ese entonces la **idea no era factible** en el contexto de Fresno, las cosas cambiaron en el 2016.

Al producir **bioetanol se obtienen bioabonos sólidos y líquidos**. Sólidos a partir del procesamiento de pulpa de café, rechazos y excedentes de frutas, para utilizar directamente o compostarlos y líquidos a partir de la vinaza resultante de la destilación. Se obtienen lixiviados si se tiene lombricultivo. Si se tiene biodigestor se obtiene también biogás.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Se procesa: Se parte de fermentados de cachaza y jugo de caña, pulpa de café, excedentes y segundas de frutas.

Se utilizan: Cultivos, infraestructura e instalaciones ya existentes y caldera y destilador “artesanales”

Se obtiene: En las fincas: Bioabonos sólidos y líquidos
En los molederos: bioetanol, biogas y bioabonos líquidos

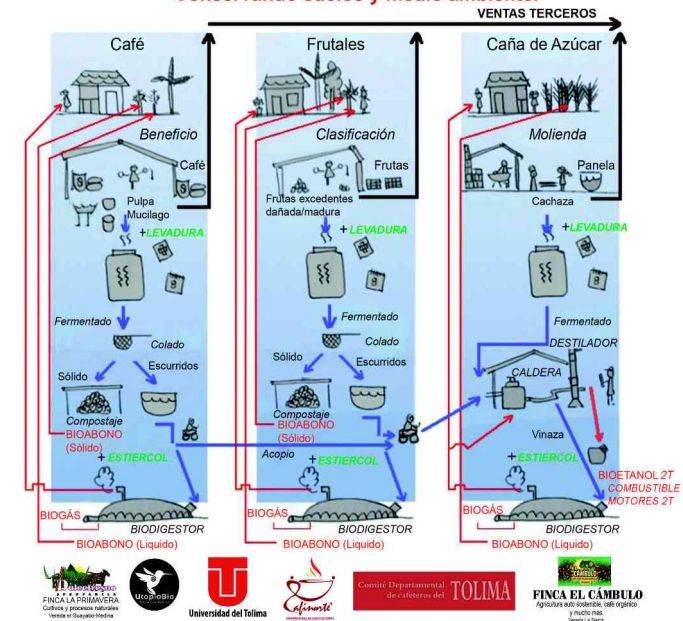
Consumo: Biogas y bioabonos en las fincas y en la vereda
Bioetanol motores 2 T: Guadañas, motos, ...
en las fincas y en la vereda

Logística: Adecuada a las condiciones rurales, utiliza las motos disponibles y coordina con celulares.

Biocombustibles y Bioabonos de Mi Tierra

Esquema general.

Conservando suelos y medio ambiente.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Proyecto Piloto - 2010 - Fresno

- **Mostró la posibilidad de producción de bioetanol a partir de fermentados:**

- Pulpa de café
- Cachaza de molederos de panela
- Excedentes y segundas de frutas

- **No era viable la producción por que la disponibilidades de subproductos en Fresno no cubría requerimientos de materia prima del destilador propuesto:**

- No se disponía en Fresno de subproductos en cantidad suficiente.
- Vías de comunicación deficientes y geografía en extremo quebrada limitaban la posibilidad de acopio



Piloto inicial en Fresno

BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Bioetanol 2011 - Bogotá

Primera caldera y primer destilador propios del proyecto – Bogotá

- Se localiza el diseño un destilador de baja capacidad adecuado a la disponibilidad de subproductos.
- Se construye en un taller en Bogotá un primer destilador y una primera caldera, y se ensaya y se produce bioetanol de hasta 90 grados.

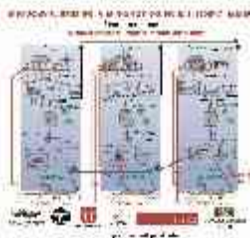
Don Víctor Durán con el primer destilador fabricado en Bogotá.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.



Bioetanol – Fermentación - 2011 a 2018 – Fresno

Ensayos de condiciones de proceso,

- Para la fermentación se usaron levadura de pan y recipientes de plástico de segunda, ambos conseguidos localmente.
- Se fermentaron pulpa de café, cachaza de los molederos de panela y desperdicios y excedentes de frutas.

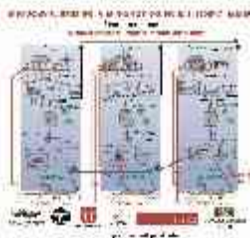
Levadura de pan y recipientes plásticos utilizados para la fermentación



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.



Bioetanol – Caldera - 2011 a 2018 – Fresno
Ensayos de condiciones de destilación,
funcionamiento y ajustes a los equipos

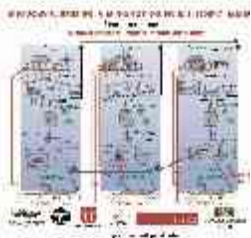
Para la caldera se hacen ensayos,
se termina en caneca de 55 galones
de las utilizadas para distribuir aceites
lubricantes, con accesorios de hierro
galvanizado y elementos de control básicos.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.



Bioetanol – Destilador - 2011 a 2018 – Fresno

Ensayos de condiciones de destilación, funcionamiento y ajustes a los equipos

El diseño del destilador inicial se van modificando las partes y los materiales utilizados.

Se llega a un modelo en tubería de hierro galvanizado con algunos elementos de cobre que, con respecto a funcionamiento y sistemas de control de proceso, es similar a lo normalmente disponible en un moledero.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogás.

Bioetanol – 2016 - Fresno

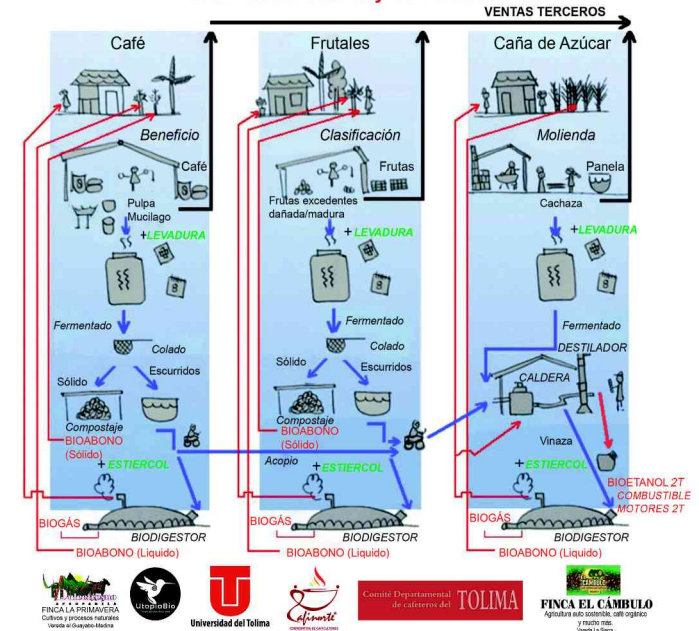
En Mayo se vió factible la producción de bioetanol bajo las condiciones de Fresno, con un proceso “disperso”, con consumo a nivel de finca y de vereda, se elaboró este Esquema general del proyecto

Se produce a nivel de finca bioabonos sólidos, se podría tener compostaje y lombricultivo, en el moledero bioetanol y vinaza, con esta se producen abonos líquidos en un biodigestor.

Biocombustibles y Bioabonos de Mi Tierra

Esquema general.

Conservando suelos y medio ambiente.



<https://procesosproductivosenfresno.fresnodigital.info>

BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Bioetanol – 2016 - Fresno

Con respecto al uso ya se había ensayado y se tenía claro el **uso de bioetanol de 80 grados en motores de 2 tiempos** sin necesidad de ajustes mayores. El bioetanol producido se estaba utilizando en la s fincas.

En el 2024 se esta ensayando con los mecánicos de Fresno para encontrar condiciones de un uso más amplio.

Moto de la Primavera y guadaña de El Cábulo con motores de 2 tiempos que funcionan con bioetanol





BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

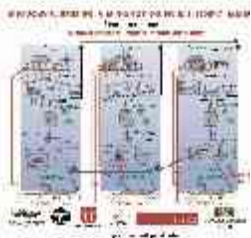
Bioetanol - 2019 a 2020 - Fresno

- En 2019 se decidió explorar la producción “semicomercial” del bioetanol, se estaba revisando el destilador, haciendo modificaciones menores en el reflujo y en el condensador, se estaba preparando el montaje requerido ...
- En el 2020 llegó la **cuarentena del COVID 19** y se suspendió todo.

BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.



Bioetanol 2T - 2021 – 2023 - Fresno

Post cuarentena - actividades para iniciar producción “semicomercial”

- Se termina de acondicionar el destilador y el montaje, se produce bioetanol que es utilizado en la moto y la guadaña de la finca.
- Se decide organizar la producción de bioetanol 2T en una forma estable para llegar a la producción “semicomercial” que incluya subproductos de fincas cercanas y pueda entregar productos a otras fincas.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Bioetanol - 2024

Aprovechando un destilador disponible y lo aprendido en Fresno, en Julio del se envió un destilador a una finca con moledero en Ataco, en el sur del Tolima.

Allí se hizo un ensayo de destilar con fermentado de jugo de caña a cambio de cachaza, funcionó, creó la inquietud de revisar costos para bioetanol con esta materia prima, se esperaba fuera una alternativa a producción de panela cuando el precio sea bajo.

Don Parménides Guzmán en la ramada con el montaje para destilar en El Guayabo





BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Bioetanol - 2024

Al hacer las cuentas para hoy 2024, dado el alto precio de venta en las veredas del combustible para motores de 2 tiempos: guadañas, motosierras, motos ... es altamente rentable producir Bioetanol 2T a partir de cachaza y otros residuos agrícolas.

Incluso, parece ser que cuando el precio de el precio de la panela sea bajo, resulta más rentable utilizar jugo de caña para producir Bioetanol 2T antes que panela .

BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

BIOETANOL O PANELA, INGRESOS NETOS ESTIMADOS :

Al producir: 4 cargas de panela o 200 litros de Bioetanol 2T.

Panela 190.000 por carga x 4 \$760.000

Bioetanol costo de proceso del los 200 litros \$530.000

INGRESOS POR LO PRODUCIDO

Panela \$300.000 por carga x 4 cargas \$1.200.000

Bioetanol \$5.000 por litro x 200 litros \$1.000.000

INGRESO NETO

Panela \$440.000

Bioetanol \$470.000

- El costo del proceso de producir una carga de panela se calcula con los datos dados por don Campo Elías Vélez de la producción de 17 cargas en el mes de Marzo de 2024 en Fresno.

- La producción de 200 litros de Bioetanol se estima en base a datos de don Parménides Guzmán con experiencia en destilar en su finca en El Guayabo



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

TENER EN CUENTA EN LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL:

Si el Bioetanol 2T se produce con un subproducto como cachaza, cereza de café o excedentes y segundas de frutas, el precio de la materia prima será muy bajo y el costo del bioetanol será muy favorable.

Al producir Bioetanol 2T de jugo de caña se produce adicionalmente:

- Bagazo del cual queda disponible la mayor parte de él, esta pendiente encontrar un uso funcional para este.
- Vinaza que sirve como abono directamente en el cultivo o en un biodigestor, en este caso obtener biogas y bioabono

Estas observaciones significan que en el cuadro anterior de ingresos netos estimados se tiene una subestimación de las ventajas de producir Bioetanol 2T

BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Bioabonos producidos

Obtenidos en la fermentación de la pulpa del café y los excedentes de frutas, la vinaza resultante de la destilación y del procesamiento en el biodigestor de esta vinaza.

- **sólidos** a partir de pulpa de café y residuos o excedentes de frutas, para uso directo en el cultivo o procesados en compostaje o en el lombricultivo como humus.

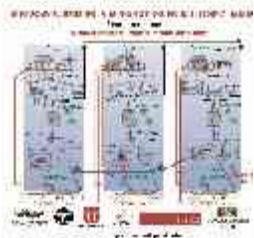
- **líquidos** en el biodigestor a partir de la vinaza resultante de la destilación y lixiviados en el lombricultivo.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.



Bioabonos - 2011 a 2018 – Fresno

En el proyecto se tiene en la finca El Cábulo hace más de 10 años funcionando un biodigestor, aprovecha desperdicio vegetales y animales. Produce abono líquido y gas para uso en la finca.

En la finca La Primavera se esta trabajando en el biodigestor de la vinaza y en definir el proceso a seguir en ese caso.

Biodigestor en El Cábulo y sistema de distribución del bioabono



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

Bioabonos - 2011 a 2018 – Fresno

- En la finca El Cábulo se tiene un montaje para compostaje y lombricultivo. En el compostaje se utiliza la pulpa del café, otros desperdicios animales y vegetales y se reciben otros subproductos de terceros.

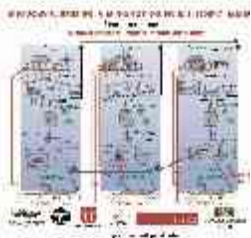
- Se producen y utilizan Microorganismos Eficientes ME.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.



Bioabonos - 2011 a 2018 – Fresno

- En una finca que partcipe en el proyecto los fermentados de pulpa de café o de los excedentes y rechazos de frutas se separan, los sólidos del escurrido, este se lleva al moledero para su destilación, es donde esta el bioetanol. Los sólidos se quedan en la misma finca como abono para aplicar directamente en el cultivo o para compostaje o lombricultivo.

En la finca el procesamiento de pulpa de café, rechazos y excedentes de frutas se hace en tanques de plástico de 200 litros como esta muestra.





BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogás.

TENER EN CUENTA EN LA PRODUCCIÓN DE BIOABONOS:

- En el caso de los bioabonos no se ha cuantificado su posible valor monetario y su contribución como auto consumo en las mismas fincas y veredas, será necesario hacerlo para incluirlo en las cuentas del proyecto.
- Es importante tener en cuenta que los bioabonos producidos a partir de la cachaza, la pulpa de café y los excedentes o segundas de frutas se están requiriendo en los cultivos de caña y en los otros cultivos en fincas en las mismas veredas donde se consumirían.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogás.

Otras consideraciones frente a este proyecto

Frente a medio ambiente y la contaminación

- Grandes contaminantes como la cachaza, la cereza de café y los excedentes o rechazos de frutas desaparecen como contaminantes convertidos en elementos que contribuyen a mejorar el medio ambiente y los suelos.
- Al funcionar con Bioetanol 2T los motores de 2T dejan de ser los grandes contaminantes.

Frente a su adecuación a las condiciones de de las zonas rurales de Fresno

- Usa la infraestructura ya existente en las fincas, en los cultivos, en el beneficio del café, en el manejo de frutas y en los molederos. Solo requiere como equipos adicionales el destilador artesanal que se adecúa a las condiciones de operación que hay en los molederos tradicionales.
- En la logística usa las motos existentes y la coordinación funciona con celulares.
- Los niveles de capacitación y conocimientos técnicos para operar las distintas fases del proyecto son los ya existentes en la zona rural y en los molederos en Fresno.



BIOCOMBUSTIBLES Y BIOABONOS DE MI TIERRA - BBMT

Conservando suelos y medio ambiente

Produciendo bioabonos líquidos y sólidos, bioetanol y biogas.

FIN

Visitar: <http://fresnodigital.info/>