

Financiado por:



UNIÓN EUROPEA



## Proyecto

Fortaleciendo la cadena de valor de cacao de calidad en el departamento de Olancho, Honduras

# Fertilizantes y Plaguicidas Orgánicos para el Cultivo de Cacao

Agricultura Ambientalmente Sostenible



ASOCIACION DE PRODUCTORES DE SISTEMAS AGROFORESTALES CON CACAO ORGANICO - OLANCHO





Este manual fue elaborado con el apoyo financiero de la Unión Europea (UE) en el marco del proyecto “Fortaleciendo la Cadena de Valor de Cacao de Calidad en el departamento de Olancho, Honduras, la organización Helvetas Honduras (HH) como beneficiario, cofinanciador y responsable de implementación del proyecto y la Asociación de Productores de Sistemas Agroforestales con Cacao Orgánico-Olancho (APROSACAO). En el proceso de elaboración participaron las siguientes personas:

### **Helvetas Honduras/Proyecto Cacao Olancho UE:**

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Alex Borjas    | Coordinador de proyecto |
| Frank Portillo | Técnico agrícola        |
| Milton Amaya   | Técnico agrícola        |
| Ludim Reyes    | Técnico agrícola        |
| Nerly Flores   | Técnico agrícola        |

### **APROSACAO:**

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Edgar Ezau Arias          | Gerente general                            |
| Moisés Israel Hernández   | Facilitador ECA Las Perlas                 |
| David Elías Maldonado     | Facilitador ECA Zapote y Cacao #1          |
| Ismael Yáñez              | Facilitador ECA Hombres de Valor           |
| Adis Adalí Montoya        | Facilitador ECA Visión al Futuro           |
| Gil Antonio Vásquez       | Facilitador ECA 8 de Septiembre            |
| Narciso Eucevio Gutiérrez | Facilitador ECA Río Tinto                  |
| Pedro Nahún Canales       | Facilitador ECA Nuevo Día                  |
| Dina Luz Reyes            | Facilitador ECA Las Cabas                  |
| Jorge Mizael Velásquez    | Facilitador ECA Unidos Campamento La Quina |
| Miguel Angel Flores       | Facilitador ECA Unión y Esfuerzo, Poncaya  |
| Alex Obidio Amador        | Facilitador ECA COFORPA                    |
| Gregorio Cruz             | Facilitador ECA Vallecito de Río Blanco    |
| Williams Leonel Cárcamo   | Facilitador ECA Zapote y Cacao #2          |
| Marvin Saucedo            | Facilitador ECA APROCAPAO                  |
| Jairo Vásquez Vásquez     | Facilitador ECA La Colonia                 |





## PRESENTACIÓN

El proyecto “Fortaleciendo la Cadena de Valor de Cacao de Calidad en el departamento de Olancho, Honduras”, financiado por la Unión Europea, es implementado por un consorcio liderado por Helvetas Honduras, responsable de asesorar los componentes de producción, productividad y fortalecimiento organizativo e incidencia política; la organización belga RIKOLTO asesora del componente de empresariedad y de la empresa Chocolat Halba responsable de liderar el componente de calidad y postcosecha.

El proyecto tiene como propósito contribuir a mejorar las condiciones de vida de aproximadamente 500 socios y socias miembros de la APROSACAO (Asociación de Productores de sistemas Agroforestales con Cacao Orgánico-Olancho), a través de una producción sostenible ambiental, social y económica y con un enfoque de cadena de valor que permita promover una producción de cacao bajo sistema agroforestal, resiliente al cambio climático, de alta productividad y excelente calidad que les permita su vinculación al nicho de mercado de cacao fino de aroma.

Históricamente el rubro del cacao a estado más vinculado a la costa norte de Honduras; es a partir del 2009 que se inicia la promoción del cultivo de cacao bajo sistema agroforestal en la región de Olancho, como mecanismo para evitar y/o reducir el daño provocado por la ganadería extensiva, ofreciéndole a estos productores una alternativa de negocios que les permita diversificar sus fincas con un cultivo rentable y adaptable a las condiciones agroecológicas imperantes en la zona y contar con un mercado seguro. Lo antes expuesto plantea la necesidad generar y documentar el conocimiento generado alrededor del cacao bajo sistema agroforestal ajustado a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de la población.

El presente manual de producción de fertilizantes y plaguicidas orgánicos tiene como finalidad orientar a los productores (a) y empresas vinculadas a la producción de cacao, sobre la manera de cómo se deben elaborar y aplicar abonos orgánicos en las plantaciones de cacao bajo sistema agroforestal, siendo esta una estrategia que permita recuperar las propiedades del suelo y mejorar la productividad de las plantaciones.







## INDICE

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>I.</b>  | <b>Introducción</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>II.</b> | <b>Abonos Orgánicos Para Cacao</b>                       | <b>4</b>  |
| 2.1        | Abono Orgánico Solido                                    | 5         |
| 2.1.1      | Mezcla Orgánica de Alto Valor                            | 7         |
| 2.1.2      | Mezcla Vegetal   | 8         |
| 2.2        | Abono Orgánico Foliar o Biofermeto                       | 11        |
| 2.2.1      | Caldo Sulfocalcico                                       | 12        |
| 2.2.2      | Preparación de Forefum                                   | 14        |
| 2.2.3      | Preparación de Madrifolio                                | 15        |
| 2.2.4      | Fabricación de Un Biofermentador                         | 16        |
| 2.3        | Medidas de Precaución para el Manejo de Abonos Orgánicos | 17        |
| 2.4        | Consideraciones Finales                                  | 17        |
| <b>II.</b> | <b>Glosario</b>  | <b>18</b> |







## I. INTRODUCCIÓN

En el marco del Proyecto Fortaleciendo la Cadena de Valor de Cacao de Calidad en el departamento de Olancho, con el fin de mejorar la producción, productividad y calidad de cacao se busca fortalecer capacidades y conocimientos para la implementación de una nutrición orgánica basada en el uso de recursos locales y de origen comercial que contribuyan a suplir necesidades de las plantas según su etapa de desarrollo bajo un plan de nutrición orgánica contando con recetas validadas a nivel de campo.

Por lo tanto, la APROSACAO siendo una organización certificada con cacao orgánico enfrenta en la actualidad el reto de mejorar la productividad de los SAF con cacao, bajo este enfoque se ha demostrado que esto se puede lograr a través de la implementación de programas nutricionales que respondan a las necesidades del cultivo potenciando sus capacidades productivas y contribuyendo al sustento alimentario y económico de las familias cacaoteras.

Por esta razón, el presente documento se orienta a la elaboración de abonos orgánico-sólidos y líquidos para plantaciones de cacao, para que su uso permita obtener mayores rendimientos y mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo en las parcelas de cacao.



## II. ABONOS ORGÁNICOS PARA CACAO

Un abono orgánico es todo material de origen natural que tenga propiedades para mejorar el suelo y la nutrición de las plantas que no sea de origen químico.

Los abonos orgánicos son promovidos por sus beneficios a nivel físico, químico y biológico, ya que con el tiempo establece un equilibrio en los nutrientes del suelo mejorando su fertilidad sin necesidad de incorporar insumos externos.

Las mezclas vegetales y orgánicas de alto valor, son algunas de los abonos orgánicos más usados, ya que ambas permiten el aprovechamiento de los desperdicios de los cultivos y animales para convertirlos en materia orgánica o humus. También otra manera de incorporar materia orgánica al suelo y las plantas son los abonos líquidos, esto al igual que los sólidos tienen como propósito incorporar nutrientes al suelo y mejorar la actividad microbiana del mismo. Los abonos orgánicos Madrifolio, Forefum y Caldo sulfocalcico son los más usados por su fácil preparación y manejo.

Para la elaboración de los abonos orgánicos no existe una receta definida, todo dependerá de los insumos que se tengan en la finca. Podemos utilizar como materia prima desechos de origen vegetal y animal como ser:

### 2.1 ABONO ORGANICO SOLIDO

| Materiales de origen vegetal  | Materiales de origen animal  | Materiales de origen mineral |
|---|--|------------------------------|
| Residuos de cosecha de cultivos (casulla de frijol, bagazo de caña, mástil de plátanos y bananos, etc.) | Estiércol (vaca, bestias, cabras, ovejas, conejos, murciélagos, lombrices, zompopos, etc.) | Ceniza de todo tipo de leña  |
| Levadura de pan   | Orines   | Cal                          |
| Harinas   | Cebos  | Azufre                       |
| Aceites de origen vegetal   | Huesos   | Rocas                        |
| Aceites de origen vegetal   | Cascarones de huevos   | Arena                        |
| Aserrín   | Sueros   | Carbón                       |
| Melaza  | Plumas   |                              |



## 2.1 ABONO ORGANICO SOLIDO

Los abonos orgánicos sólidos se obtienen de mezclas y descomposición de subproductos (desechos) de origen vegetal, animal y mineral, estos pueden ser: estiércol, residuos de cosecha de cultivo, hojas verdes entre otros. El proceso de descomposición de los abonos orgánico-sólidos en su mayoría se da de manera aeróbica es decir con presencia de oxígeno.

### Preparación de un abono orgánico

La calidad del abono dependerá del origen del material seleccionado, la forma de recolección, el almacenamiento y el grado de humedad, se recomienda que el material sea lo más fresco posible ya que la actividad microbiana es mayor.

Deben prepararse en lo posible con los materiales que estén disponibles en la finca, para que la aplicación de esta práctica sea una ayuda económica al productor al utilizar los restos orgánicos que antes eran basura, en materiales útiles para su producción.

Esta clase de abonos no sólo aporta al suelo materiales nutritivos, sino que además influye favorablemente en la estructura del suelo.

### Tiempo de aplicación

El tiempo de aplicación es muy importante para que su efecto sea lo mejor posible, los abonos deben ser aplicados muy temprano por la mañana o después de la caída del sol, en las horas de la tarde.

Es importante la recolección temprana de los materiales locales con la finalidad de contar con las cantidades según los volúmenes requeridos de preparados orgánicos sean estos líquidos o sólidos. La aplicación de mezclas orgánicas sólidas se realiza durante la etapa de menor actividad productiva del cultivo misma que coincide con la finalización de las podas (mes de julio), el fraccionamiento de la fertilización dependerá de la disponibilidad de riego en la finca ya que es importante contar con humedad en el suelo para asegurar que la planta aproveche la disponibilidad de nutrientes.



## **Ventajas de los abonos orgánicos sólidos**

1. Permite aprovechar los residuos orgánicos.
2. Recupera materia orgánica del suelo, haciéndolo más rico en nutrientes.
3. Son fuentes de fijación de carbono.
4. Aportan nutrientes esenciales para la planta.
5. Liberan nutrimentos en forma gradual, lo cual garantiza un cierto suministro de nutrimentos para el cultivo.
6. Mejorar la aeración, absorción y la textura del suelo permitiendo mejor respiración a las raíces.
7. Son de bajo costo.
8. Necesitan menos energía para su producción.
9. Permite obtener alimentos más sanos.
10. Bajo este manejo el cacao se puede certificar como orgánico lo cual permite tener un mejor mercado y precios diferenciados.
11. Tienen la habilidad de formar complejos orgánicos con los nutrimentos brindándoles a éstos mayor disponibilidad para las plantas.
12. Aumentan la infiltración del agua, reduciendo el escurrimiento superficial.
13. Ayuda a reducir las pérdidas de suelo por erosión hídrica.

**Al momento de elegir los materiales para la elaboración de los abonos orgánicos es importante tener en cuenta las restricciones de las normativas orgánicas.**



A continuación, se presentan dos recetas de abono orgánico sólidos validadas y utilizadas por productores de APROSACAO:

### 2.1.1 MEZCLA ORGANICA DE ALTO VALOR

1



#### Ventajas:

- Contempla fuentes comerciales que mejoran su valor nutricional.
- Estimula el crecimiento de la planta.
- Mejora la estructura, aireación y capacidad de retención del agua del suelo.
- Contribuye a preservar la salud de los suelos, plantas y de las personas.



#### Función:

Contienen elementos mayores y menores, los cuales forman un abono completo suministrando los nutrientes necesarios y adecuados al suelo, donde son absorbidos por las raíces de los cultivos para su normal desarrollo. Se debe utilizar la mayor diversidad posible de materiales, para garantizar un mayor equilibrio nutricional del abono.

#### Mezcla orgánica de alto valor (3 qq).

| No. | Materiales                    | Unidad | Cantidad |
|-----|-------------------------------|--------|----------|
| 1   | Gallinaza procesada           | Lb     | 50       |
| 2   | Tierra negra                  | Lb     | 70       |
| 3   | Casulla de arroz              | Lb     | 30       |
| 4   | Afrecho o semolina            | Lb     | 15       |
| 5   | Ceniza de fogón               | Lb     | 2        |
| 6   | Carbón vegetal                | Lb     | 5        |
| 7   | Madreado                      | Lb     | 30       |
| 8   | Estiércol descompuesto        | Lb     | 30       |
| 9   | Cascara de cacao descompuesta | Lb     | 25       |
| 10  | Tallo de huerta picado        | Lb     | 20       |
| 11  | Arena de río                  | Lb     | 2.5      |
| 12  | Triple cal                    | Lb     | 5        |
| 13  | Roca fosfórica                | Lb     | 5        |
| 14  | Boro + calcio                 | Gramos | 25       |
| 15  | Melaza                        | Lb     | 3        |
| 16  | Levadura de pan               | Gramos | 50       |
| 17  | Sulfato de potasio            | Lb     | 2        |

### Procedimiento:

1. Mullido de materiales para mayor actividad microbiana.
2. Se colocan todos los ingredientes por capas.
3. Cada capa se baña con la mezcla de melaza con agua.
4. Se mezclan bien todos los ingredientes utilizando una pala.
5. No formar un pico una vez realizada la mezcla.
6. El material acumulado no deberá exceder los 40 centímetros.
7. Cubrir con nylon o sacos de yute.
8. La temperatura no debe pasar de 50 grados.
9. Voltear la mezcla inmediatamente sin agregar agua.

### 2.1.2 MEZCLA VEGETAL

2



#### Ventaja:

- Estimula el crecimiento de la planta.
- Mejora la estructura, aireación y capacidad de retención del agua del suelo.
- Contribuye a preservar la salud de los suelos, plantas y de las personas.
- Son productos ambientalmente responsables.

#### Función:

Alternativa de nutrición orgánica de fácil elaboración e integración de materiales locales, así como residuos vegetales de cosecha que proporciona microorganismos benéficos al suelo mediante el aprovechamiento de la materia orgánica siendo rica en elementos esenciales como N, P, K y menores como Ca, Mg, Mn, Co.



## Volumen de materiales para preparar 10 qq de mezclas vegetales:

| Ingredientes            | Cantidad      |
|-------------------------|---------------|
| Levadura para Pan       | 0.8 libras    |
| Ceniza                  | 0.8 libras    |
| Gallinaza               | 1 quintal     |
| Madreado                | 2 quintales   |
| Estiércol de Vaca       | 3 quintales   |
| Tierra negra            | 2.5 quintales |
| Tallo de musáceo picado | 4 quintales   |
| Garmazo de frijol       | 2 quintales   |
| Melaza                  | 3.5 litros    |
| Agua                    | Lo suficiente |

### Procedimiento:

**Nota:** local techado y con paredes que eviten corrientes de aire directas.

1. Mullido de materiales para mayor actividad microbiana.
2. Se colocan todos los ingredientes por capas.
3. Cada capa se baña con la mezcla de melaza con agua.
4. Se mezclan bien todos los ingredientes utilizando una pala.
5. No formar un pico una vez realizada la mezcla.
6. El material acumulado no deberá exceder los 40 centímetros.
7. Cubrir con nylon o sacos de yute.
8. La temperatura no debe pasar de 50 grados.
9. Voltear la mezcla inmediatamente sin agregar agua.
10. La mezcla se voltea dos veces al día durante siete días. A partir del día ocho, se voltea una vez al día durante ocho días.

A los quince días el abono está listo. Su temperatura debe ser igual dentro y fuera de la mezcla. Su aspecto debe ser seco, suelto y de color oscuro.





### Correcta Aplicación de Abonos Solidos

Para aplicar los abonos al suelo se consideran la edad de las plantas, pendiente del terreno y la textura del suelo, esto permitirá disminuir la pérdida de nutrientes y por ende aumentar el aprovechamiento de los abonos, aplicándolos de la siguiente forma:

1. Hacer el abonamiento en círculo de 0.5 m del tronco si la plantación es reciente.
2. Realizar el abonamiento en círculo a 1m del tronco los 12, 24, y 30 meses del trasplante.
3. Hacer el abonamiento en círculo hasta una distancia de 1 a 1.5 metros del tronco, del tercer al quinto año según el ancho de copa desarrollado por la planta.



**Si la finca se encuentra ubicada en una pendiente se recomienda que el abono sea aplicado en la parte de arriba de la planta en semicírculo y taparlo con hojarasca.**



## **2.2 ABONO ORGANICO FOLIAR O BIOFERMENTO**

Son abonos preparados en forma artesanal o casera y están compuestos de elementos orgánicos disponibles en la finca de los agricultores, en algunos casos enriquecidos con sales minerales y que atraviesan por un proceso de fermentación (actividad de transformación y metabolismo de microorganismos) bien controlado en un tanque o recipiente de plástico.

Estos abonos a diferencia de los otros son líquidos, requieren menor mano de obra, se pueden hacer cantidades grandes y al momento de la aplicación se diluye lo que lo hace mucho más barato.

Se obtienen mediante la fermentación de estiércol, hojas de plantas, frutas, leche, suero, melaza, entre otros, dependiendo del biofermento a elaborar. Este proceso puede ser aeróbico es decir con presencia de aire o anaeróbico sin presencia de aire, la aplicación de estos abonos se puede realizar directamente al suelo, a la hoja de la planta o a otros abonos sólidos para ser enriquecidos.

### **Materiales requeridos para elaborar un abono foliar o biofermento:**

1. Un barril con o sin tapa dependiendo del tipo de proceso.
2. Valdés
3. Tela o Seda para colar los preparados
4. Una Pieza de madera para revolver los preparados.
5. Balanza para pesar los materiales.
6. Maguera plástica de 3/8
7. Una botella plástica con agua

### **Ventajas del abono foliar o biofermento:**

1. Es de bajo costo.
2. Se realizan grandes cantidades.
3. Su aplicación es más fácil, pudiendo cubrir áreas extensas.
4. Los insumos que se agregan son de fácil acceso.
5. Mejora el vigor del cultivo y permite soportar al ataque de plagas y enfermedades.
6. Protege a las plantas contra el estrés hídrico.



**El proceso de biofermentación es realizado por microorganismos los cuales hacen que los materiales se transformen en insumos disponibles para las plantas.**

A continuación, se presentan tres recetas de abono orgánico líquidos validadas y utilizadas por productores(as) de APROSACAO.

### 2.2.1 CALDO SULFOCALCICO

1



#### **Ventajas:**

- Es un fungicida de fácil preparación y un bajo costo.
- Disponibilidad de materiales e ingredientes requeridos.
- Es permitible en agricultura orgánica.
- Su eficiencia mejora a través de la implementación de buenas prácticas.

#### **Función:**

Evitar daños de plagas y enfermedades en los cultivos, funcionando como fungicida, insecticida y acaricida, siendo el resultado de la solución por ebullición (hervir por calor) de la mezcla de cal y azufre la cual es de aplicación foliar y se puede utilizar la pasta sedimentada como cicatrizante de heridas generadas por la poda.

#### **Preparación 20 litros de Caldo**

##### **Ingredientes y cantidades**

1. 2 libras de cal viva o apagada.
2. 2 libras de azufre.
3. 20 litros de agua.
4. 1 deposito metálico (para cocimiento)
5. 1 paleta de madera.
6. Leña.



Mantener constante el volumen del agua del caldo, durante todo el tiempo que hierve la mezcla.

Para auxiliar la protección de árboles recién podados y estimular la cicatrización de estos, se recomienda mezclar un kilogramo de pasta sulfocálcica en dos litros de agua. Su aplicación es directamente sobre las partes afectadas y se hace con una brocha o un pincel grueso.

### **Procedimiento:**

1. En un fogón de leña colocar un recipiente metálico con agua (20 litros).
2. Agregar lenta y cuidadosamente la mezcla de cal y azufre (el azufre es inflamable).
3. Revolver constantemente con una paleta de madera durante aproximadamente 45 minutos a una hora.
4. Después de hervir aproximadamente 45 minutos a una hora, se torna de color vino tinto o ladrillo.
5. Dejarlo reposar (enfriar), filtrar y guardar en envases oscuros y bien tapados.
6. Se puede agregar de una a dos cucharadas de aceite (comestible) para formar un sello protector del caldo, evitando con esto su degradación con el aire (oxígeno) del interior de los recipientes.
7. Guardar por tres meses y hasta un año, en lugares protegidos del sol.
8. El sedimento color verde amarillento, denominada pasta sulfocálcica se envasa y agrega aceite vegetal.



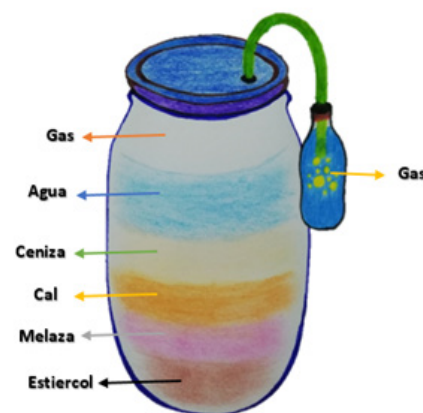
## 2.2.2 Preparación de FOREFUM

2



### Ventajas:

- Es un fungicida de fácil preparación y un bajo costo.
- Disponibilidad de materiales e ingredientes requeridos.
- Es permitible en agricultura orgánica.
- Su eficiencia mejora a través de la implementación de buenas prácticas.



### Función:

Reducir considerablemente los daños causados por plagas y enfermedades siendo a su vez fuente de minerales, vitaminas, aminoácidos y ácidos orgánicos gracias a la alta actividad de microorganismos que descomponen los materiales orgánicos a través del proceso de fermentación.

### Preparación 120 litros de Forefum.

#### Ingredientes y cantidades

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Ceniza              | 7.5 Lb |
| Cal                 | 6 Lb   |
| Melaza              | 3 Lts  |
| Estiércol de ganado | 30 Lb  |
| Agua                | 80 Lts |

### Procedimiento:

1. Agregar aproximadamente 60 litros de agua al barril.
2. Agregar en dos partes el estiércol de ganado fresco y mezclar.
3. La cal y ceniza se mezclan por separado en seco para luego ser agregada mientras se remueve constantemente la mezcla.
4. Luego se agrega la melaza se mezcla bien y se tapa herméticamente.



5. Recordar colocar la manquera de 16 mm conectada por un inicial desde la parte superior del barril a un envase desechable para verificar que el proceso de fermentación se está realizando de manera normal.

Se recomienda su uso en periodos de poca actividad referente a la floración en dosis de 1 ½ litro de Forefum por bomba de 18 litros.

### 2.2.3 Preparación de MADRIFOLIO

3



#### Ventajas:

- Es una fuente de nitrógeno de fácil preparación y un bajo costo.
- Tiene acción de control de plagas.
- Disponibilidad de materiales e ingredientes requeridos.
- Es permitible en agricultura orgánica.
- Su eficiencia mejora a través de la implementación de buenas prácticas.

#### Función:

Foliar rico en nitrógeno a su vez evita daños de plagas en los cultivos, se logra controlar insectos pequeños como chinches y chicharras, principalmente cuando afectan los retoños de las plantas.

#### Preparación 2 galones de madrifol

##### Ingredientes y cantidades

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Ceniza            | 1 libras |
| Detergente        | 1 libra  |
| Melaza            | 4 litros |
| Hojas de madreado | 2 libras |
| Agua              | 1 galón  |
| Sal               | 1 bolsa  |



## Procedimiento:

1. En un balde se mezclan bien los materiales.
2. A los 15 ó 30 minutos se cuele y se embasa el producto que está listo para ser usado, se usa 1 litro por bomba de 18 litros.
3. Si se guarda producto (hasta los seis meses) es conveniente reducir la dosis a la mitad o sea ½ litro por bomba.
4. Lo mejor es usar producto fresco.
5. El Madrifol puede utilizarse en vivero o en plantas jóvenes; en plantaciones establecidas o en producción las aplicaciones son más difíciles, pero también se han realizado.

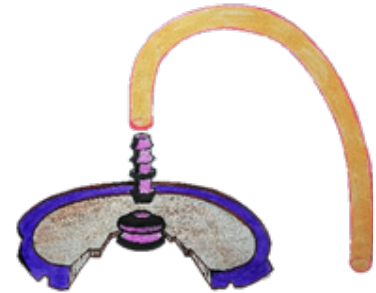
### 2.2.4 Fabricación de un Biofermentador

Es un recipiente que permite obtener biopreparados líquidos orgánicos a través de una fermentación controlada para obtener productos ricos en nutrientes para los cultivos.

#### Paso 1.

Preparación de Materiales

1. Barril de 150 lts
2. Manguera de 3/8
3. Acople inicial y su empaque (accesorio de riego)
4. Bote plástico



#### Paso 2.

Se perfora la tapa del barril y se coloca el empaque con su inicial para conectar la manguera.



#### Paso 3.

La evacuación de los gases se realizará colocando en el otro extremo de la manguera el envase desechable.



#### Paso 4.

Biofermentador terminado, recuerde que debe quedar hermético ya que la fermentación se realiza sin presencia de oxígeno.





### 2.3 Medidas de precaución para el manejo de abonos orgánicos

Es necesario tomar una serie de medidas y recomendaciones durante la preparación y aplicación de abonos orgánicos, las cuales se describen a continuación:

- Cuando se va a hacer abonos orgánicos usar gafas, guantes y careta protectora.
- Utilizar ropa gruesa preferiblemente camisas manga larga y botas de hule.
- Evitar el contacto con la piel y los ojos.
- No ingerir alimentos o fumar mientras se manipulan los abonos orgánicos.
- Se debe bañarse y cambiarse de ropa después de trabajar por varias horas con abonos orgánicos.
- Si se presentan alergias o irritación en los ojos, debe lavar la parte afectada con agua abundante si los síntomas siguen consultar con un médico.

### 2.4 Consideraciones finales

- La agricultura orgánica es una forma de producir de manera sostenible, disminuyendo el uso de fertilizantes y plaguicidas.
- Las tendencias del mercado de cacao se orientan más por un grano producido y certificado orgánico, por tal razón la nutrición orgánica en la producción toma mayor relevancia.
- El uso de los abonos orgánicos se recomienda especialmente en suelos con bajo contenido de materia orgánica y degradada por el efecto de la erosión, pero su aplicación puede mejorar la calidad de la producción de cultivos en cualquier suelo.
- El aprovechamiento de estos residuos como medio eficiente de reciclaje racional de nutrientes, mediante su transformación en abonos orgánicos, ayuda al crecimiento de las plantas y contribuye a mejorar o mantener muchas propiedades del suelo.
- La decisión de cuál abono orgánico aplicar dependerá de las necesidades del suelo y de los cultivos donde se vaya a aplicar. Si los suelos tienen texturas medias (suelos francos) a livianas (arenosos), la aplicación de los abonos líquidos debe ser más frecuente; si las texturas son más pesadas (arcillosos) debe distanciarse la aplicación.
- Si los suelos tienen contenidos bajos de materia orgánica (< 3%) se debe aplicar abonos sólidos.



### III. Glosario

**Nutrición orgánica:** es proporcionar de forma ecológica nutrientes al suelo que estimulan el desarrollo vegetativo y elevan el potencial productivo de las plantas mejorando las condiciones físicas, químicas y biológicas en el suelo.

**Abono orgánico:** es el resultado de la degradación de residuos de origen vegetal o animal aportando nutrientes al suelo que mejoran sus características físicas, químicas y biológicas.

**Insumo:** es lo que se usa para un proceso productivo en la obtención de un bien su procedencia dependerá del uso requerido a menudo se utiliza como sinónimo de materia prima.

**Cascarilla de arroz:** subproducto de la industria arrocera que ofrece buenas propiedades a ser usado en la preparación de sustratos o mezclas orgánicas.

**Estiércol:** abono natural rico en nitrógeno como resultado del excremento de animales el cual se somete a un proceso de degradación para su uso en la agricultura.

**Elementos mayores:** son los elementos que las plantas demandan en cantidades mayores y estos son el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el potasio (K).

**Elementos menores:** también denominados microelementos las plantas los demandan en una menor cantidad, entre ellos tenemos elementos como el Boro (B), Hierro (Fe), Cloro (Cl), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Manganeseo (Mn) y Molibdeno (Mo) entre otros.

**Foliar:** forma de aspersión dirigida a la parte superior de la planta con productos utilizados para corregir rápidamente carencias de micronutrientes.

**Biopreparados:** son preparados de origen vegetal o animal que proporcionan nutrientes a las plantas y una acción repelente o de control en plagas y enfermedades.

**Humus:** Sustancia que se crea a partir de la descomposición de materias orgánicas presentes en la capa superficial de un suelo







Elaborado en el marco del proyecto:  
**"Fortaleciendo la cadena de valor de cacao de calidad en el departamento de  
Olancho, Honduras"**