



Cacao

MANUAL DE
PRODUCCIÓN
AGROECOLÓGICA
DE CACAO

VENEZUELA
2020

Resiliente

PROYECTO: PRODUCCIÓN DE CACAO RESILIENTE
AL CAMBIO CLIMÁTICO EN VENEZUELA



J-30399311-0





J-30339311-0

Páginas, portales y blogs

www.tierraviva.org
www.desarrollosustentableve.com
www.redesambientales.com
www.deltatierraviva.blogspot.com
www.fundaciontierraviva.wordpress.com

Redes



@TierraVivaVzla
@MiCiudadRecicla
@ElArcaCriolla



@TierraVivaVzla
@MiCiudadRecicla

Vimeo <https://vimeo.com/user44635101>



www.facebook.com/TierraVivaVenezuela

Consejo Superior

Anita Reyna
Maurice Reyna
Edgardo García Larralde
María del Valle Nogueira
Carlos Luis Queremel
Ana María Vidaurre
Carlos Capellin
Carolina Dávila
Moisés Mérida
Alejandro Luy
Rosa María Serratosa
Jordana Ayala
Soliria Menegatti
Edward Nadal

Junta Directiva (2019 – 2022)

Anita Reyna, Presidente
Mercedes de Freitas, Vice-presidente
Esmeralda Mujica, Directora
Mercedes Corro, Directora
Francisco Andrés, Director
Maurice Reyna, Director
Thony Da Silva, Director

Equipo Operativo

Alejandro Luy, Gerente general
Rosa María Serratosa, Gerente de Administración
Jordana Ayala, Gerente de Proyectos Socio-Ambientales
Bárbara Lárez, Gerente de Proyectos Socio-Ambientales
Simón Alfonzo, Gerente de Proyectos Socio-Ambientales
Edward Nadal, Gerente de Contabilidad

María Auxiliadora Luy, Coordinadora de mercadeo
María del Rosario Narváez, Asistente de Administración

Araselis Calderón, Educador-Facilitador
Amaloha Peña, Educador-Facilitador
Javier Rodríguez, Educador-Facilitador
Celenia Lira, Educador-Facilitador
Arnalda Gómez, Educador-Facilitador
Verónica Flores, Educador-Facilitador-Diseñadora

Juan Carlos Pérez, Especialista en Comunicación
Emily Ayala, Ilustradora

Saray Colmenares, Especialista en agroecología
Nadiagmar Hernández, Especialista en agroecología
Richard Patacón, Especialista en Desarrollo Comunitario

Presentación

Tradicionalmente, la visión de la producción del cacao en Venezuela no considera un manejo del cultivo en el que se apliquen prácticas agroecológicas, acordes con un modelo de desarrollo sustentable, que garantice la sustitución del uso de agroquímicos (pesticidas, fungicidas, etc.) sin generar contaminación de suelos y aguas, manteniendo así el flujo natural de energía en el sistema. Aun así, las iniciativas emprendidas por Fundación Tierra Viva desde 1997 han estado guiadas por esos principios de desarrollo sustentable. Para Fundación Tierra Viva, el conocimiento y la adecuada preparación de los productores en las técnicas requeridas para llevar a cabo las labores diarias de producción, son un factor clave para promover el desarrollo agrícola.

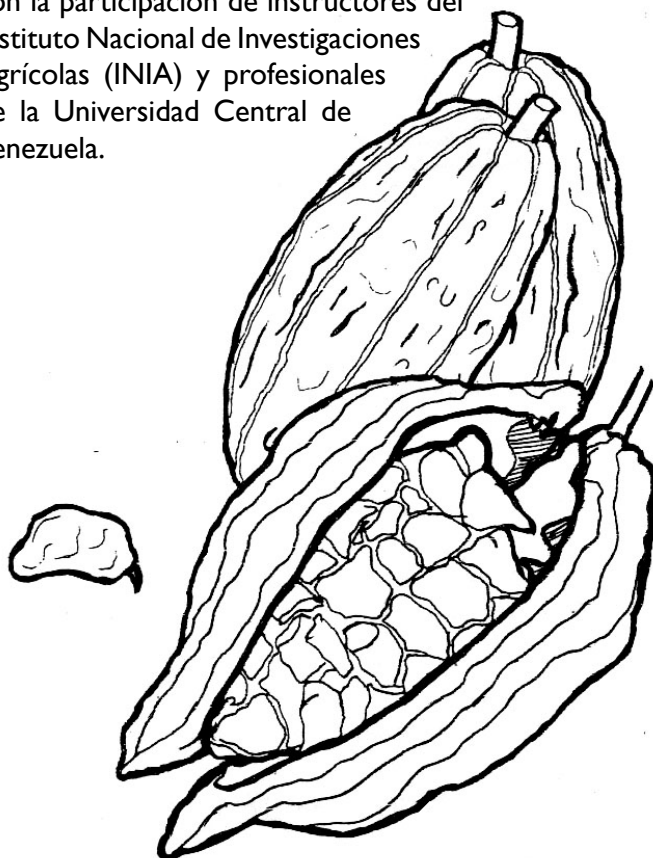
El presente manual fue preparado como material de apoyo para las actividades del programa formativo dirigido a productores de cacao de la parroquia Canoabo, en el marco de la consultoría Producción de Cacao Resiliente al Cambio Climático en Venezuela, ejecutada por Fundación Tierra Viva con el apoyo de la Asociación Única de Productores de Cacao de Canoabo (AUPROCA) y el financiamiento de BID Invest durante el año 2019.

El programa formativo se desarrolló entre febrero y diciembre de 2019, se enfocó en los aspectos vinculados al cultivo del cacao y capacitación en técnicas agroecológicas, con la finalidad de promover buenas prácticas agrícolas entre los productores de Canoabo. Se desarrollaron 8 sesiones formativas abarcando un amplio esquema de contenidos que se impartieron de manera teórico-práctica. Los principales temas abordados fueron: Establecimiento de plantaciones (alineamiento y trazado, preparación y abonado del suelo, manejo de sombras), rehabilitación de cultivos (selección de plantas madres, deschuponado, podas, injerto, fertilización, repoblamiento y regulación de

sombras), podas, control de malezas y enfermedades; beneficio del cacao (cosecha, fermentación, secado, limpieza y selección del grano, almacenamiento) y elaboración de derivados.

Las sesiones de trabajo referidas al trazado del terreno, poda, manejo de plagas y post cosecha, tuvieron una duración de 24 horas de capacitación, en tanto requirieron intensivas prácticas de campo. El equipo de facilitadores de Fundación Tierra Viva y AUPROCA, efectuaron visitas de seguimiento para garantizar la buena aplicación de las prácticas de poda y control de la escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) y otras plagas presentes en las plantaciones.

Junto a las facilitadoras de Fundación Tierra Viva se contó con la participación de instructores del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y profesionales de la Universidad Central de Venezuela.



Índice

La agricultura moderna y sus impactos negativos	6
¿Qué es la agricultura?, ¿Qué es la agricultura ecológica?, ¿Qué es el suelo?	7
¿Por qué se recomienda practicar la agricultura ecológica?,	8
¿Cómo se empieza a practicar la agricultura ecológica?	
¿Cuáles son los pasos para establecer una unidad de producción agroecológica?	9
¿Cómo fertilizamos las plantas que hemos sembrado?,	
Abono orgánico o compost	13
Pasos para la elaboración del compost	14
Bioabonos, ¿Cómo se elabora el bioabono?	16
Purines; recomendaciones para su elaboración,	
¿Cómo se elabora el caldo microbiano de rizósfera?	18
Algunas recetas de purines o insumos agroecológicos	21
1- Biofertilizante Potente:	21
2- Bioabono de Plantas Cultivadas o Silvestres:	21
3- Abono Orgánico Foliar:	22
4- Biofertilizante “El Regenerador”:	22
5- Purín de Neem o Tabaco	23
6- Purín de Ají Picante:	23
7- Purín de Anamu o Mapurite	24
8- Microorganismos Eficientes	25
Lombricompost, ¿Qué necesitamos para iniciar una cría de lombrices?	27
¿Cómo aplicar el lombricompost?	29
Manejo de plagas y enfermedades	30
Controladores para insectos masticadores y chupadores	30
Controladores para insectos masticadores y babosas.....	31
Controladores para hongos.....	31
Cebos para eliminar hormigas y bachacos	31

Cultivando cacao con técnicas agroecológicas	32
Aspectos básicos del cultivo del cacao	33
Viveros	33
Caldo Bordelés	34
La siembra	35
Siembra en campo	35
Cuadrado	35
Triángulos o tresbolillo	36
Sombras	37
Manejo de la plantación	38
Fertilización natural de cacao	39
¿Cómo se usa el compost?	39
Poda del cacao	40
Pasta Bordelesa	41
 Bibliografía	 42

La agricultura moderna y sus impactos negativos

Con el desarrollo de la tecnología se llegó a una agricultura moderna con un fuerte impacto negativo para el ambiente. El modelo de esta agricultura moderna, nacida de la llamada “revolución verde”, centró sus estudios en las plantas y animales despojándolos de su identidad de seres vivos, asumiéndolos como máquinas que deben responder únicamente a fines productivos. La aplicación de este modelo de agricultura se convirtió casi en una obligación, lo cual tuvo los siguientes impactos negativos:

- 1- Ruptura del ciclo natural, debido al uso de la tecnología, se intensificó el uso del agua, el suelo y la energía a niveles que no son los naturales.
- 2- Problemas de contaminación y plagas recurrentes.
- 3- Pérdida de biodiversidad.
- 4- Desvalorización del conocimiento del campesino sobre las semillas y el ciclo natural.
- 5- Desequilibrio territorial por el éxodo rural y la concentración de la población en las ciudades.
- 6- Concentración de la propiedad y expulsión de campesinos.
- 7- Proletarización y pérdida de autonomía de agricultores y ganaderos, ahora subordinados a los intereses de la industria.
- 8- Interdependencia alimentaria Norte-Sur y pérdida de autonomía alimentaria de los estados.
- 9- Generalización de la inseguridad alimentaria en su primera acepción: Más cantidad de alimentos y también más hambre. Y comienzo de la inseguridad alimentaria en su segunda acepción: Pérdida de calidad de los alimentos y problemas de contaminación por productos químicos. Ejemplo: El caso de las “Vacas Locas”.

¿Qué es la agricultura?

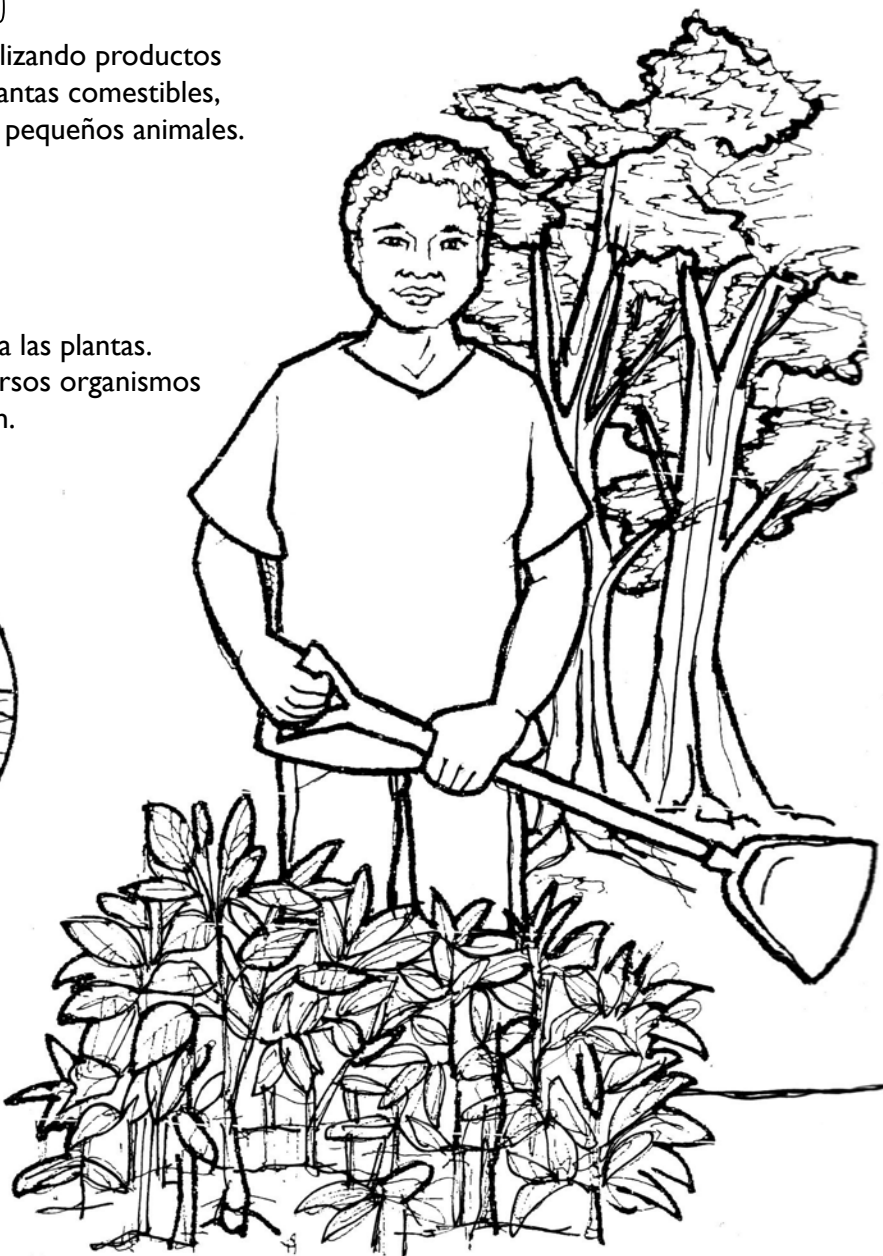
Es trabajar el suelo para producir alimentos de origen vegetal: hojas, frutos, raíces.

¿Qué es la agricultura ecológica?

Es trabajar el suelo sin dañarlo, utilizando productos naturales para el cuidado de las plantas comestibles, combinando el cultivo con cría de pequeños animales.

¿Qué es el suelo?

Es el sustrato o la capa que nutre a las plantas. En el suelo habitan insectos y diversos organismos que contribuyen a su conservación.





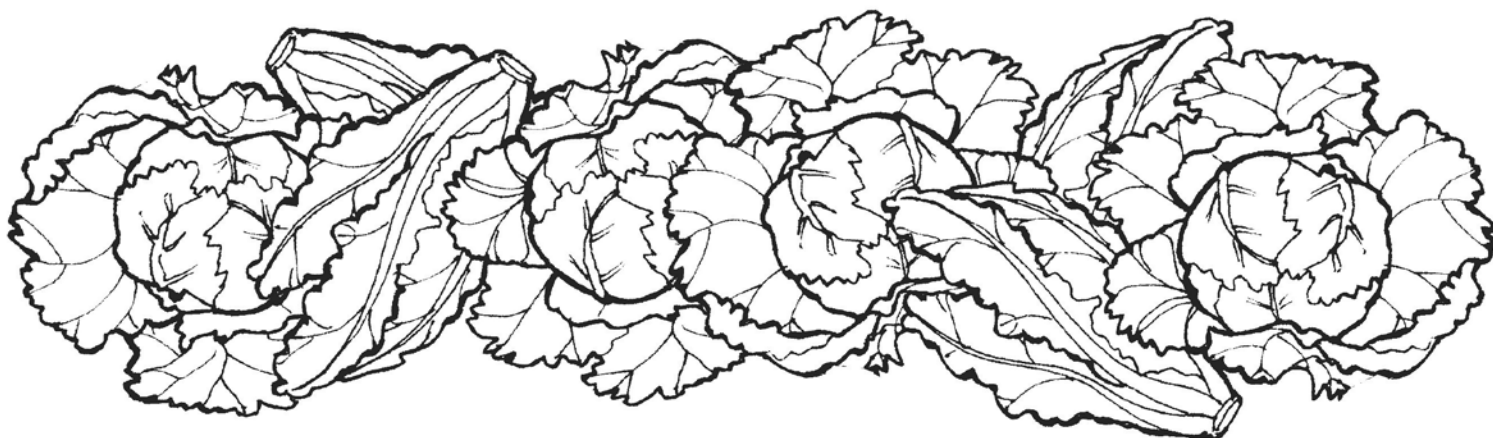
¿Por qué se recomienda practicar la agricultura ecológica?

- Para garantizar la protección de la naturaleza
- Para evitar la contaminación producida por el uso de venenos y pesticidas
- Para aprovechar los recursos que nos brinda el lugar en el que estamos
- Para producir alimentos de mejor calidad
- Para mejorar el trabajo en equipo y en sociedad
- Para aprovechar el reciclaje de nutrientes

¿Cómo se empieza a practicar la agricultura ecológica?

Estableciendo una unidad de agricultura ecológica.

Esta unidad de producción es una extensión de tierra trabajada sin daño al suelo, es decir, con siembra de cultivos combinados, en los que además pueden incluirse pequeños animales, utilizando productos naturales, evitando la quema y el uso de productos químicos.

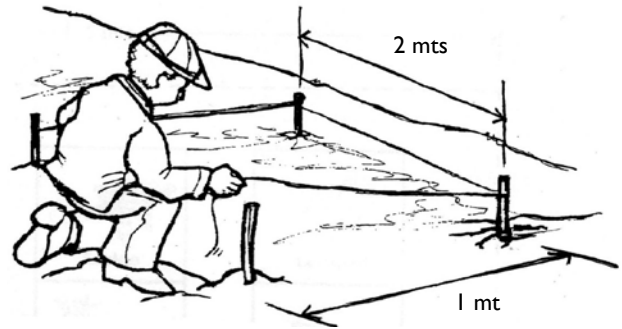


¿Cuáles son los pasos para establecer una unidad de producción agroecológica?



1 Limpiar el terreno, evitando raspar el suelo.

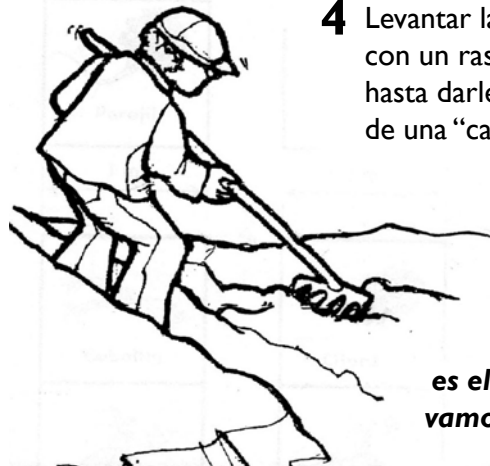
2 Marcar el terreno.



3 Remover la tierra hasta que quede floja



4 Levantar la tierra con un rastrillo hasta darle la forma de una "cama".

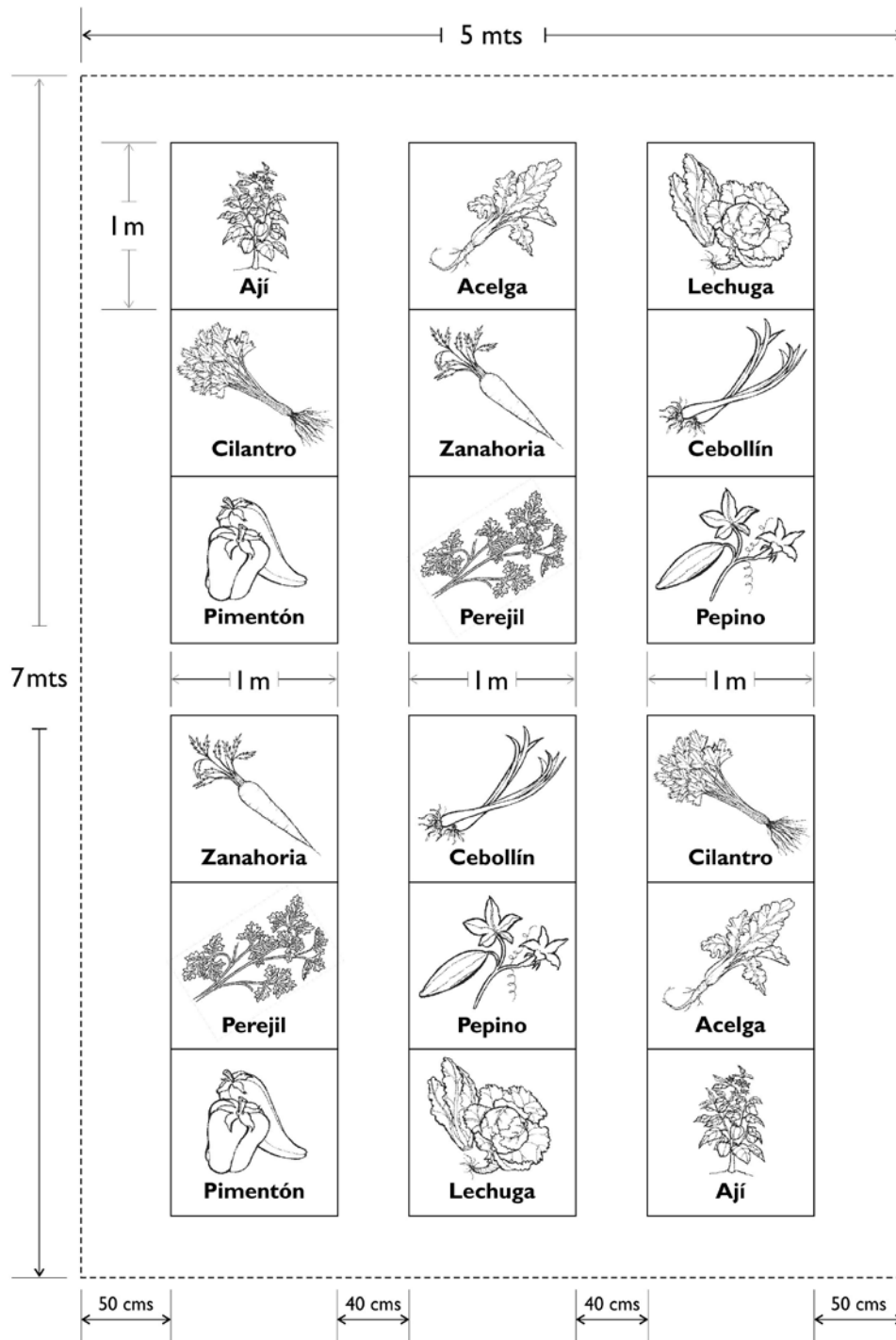


(La cama es el lugar en que vamos a sembrar).

4 Definimos y sembramos los cultivos de acuerdo a nuestras necesidades de consumo (ver página siguiente)



5 Como regla general se recomienda asociar los cultivos, es decir sembrar juntas plantas de distintas familias. La idea es alternar cultivos que sean diferentes desde el punto de vista botánico, es decir, una vez cosechada una parcela deberá sembrarse un cultivo de otra familia. (Ver ejemplo en la página siguiente).



Asociaciones de cultivos para favorecer la biodiversidad

En el siguiente cuadro, mostramos un ejemplo de rotación, para establecer nuestro plan de cultivo.

Raíces y Tubérculos

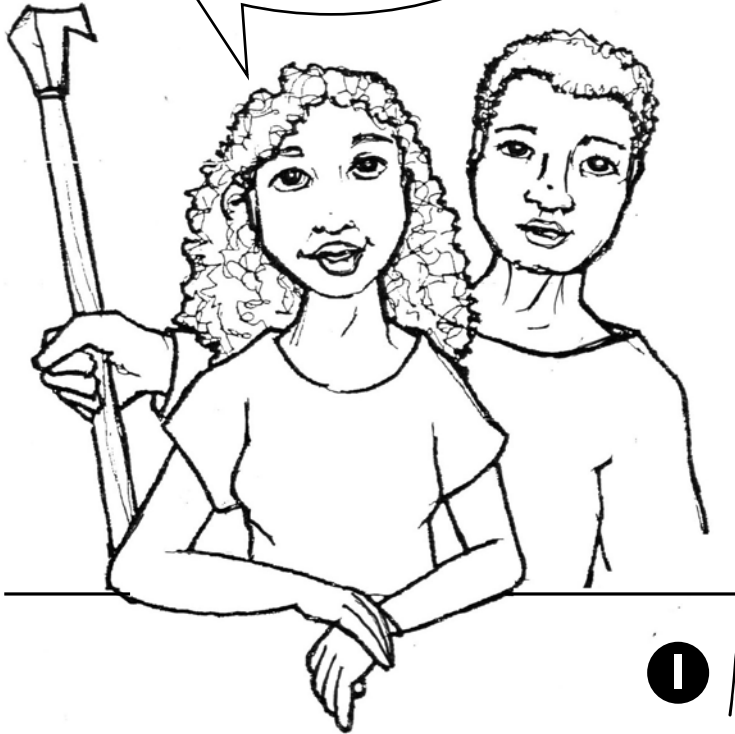
Hojas, legumbres, frutas

VEGETALES	SE ASOCIA CON	NO SE ASOCIA CON
Papa	Arveja, Rábano, Garbanzo, Frijol, Maíz, Repollo, Rábano picante, Berenjena	Auyama, Calabaza, Pepino, Tomate, Fresas
Ajo *	Espinaca, Repollo, Acelga	
Zanahoria	Célerly, Arvejas, Cebollín, Cebolla, Ajoporro, Tomate	
Yuca	Maíz	
Apio		
Batata		
Remolacha	Maíz, Rábano, Cebolla	Frijol, Fresa, Tomate
Chayota	Maíz	
Lechuga	Zanahoria, Rábanos	
Rábanos	Remolacha, Maíz, Lechuga	
Acelga	Ajo	
Berenjena	Caraotas, frijoles	
Brócoli		
Célerly	Zanahoria, ajoporro, tomate, frijol, coliflor, repollo	
Espinaca	Ajo	
Ají	Lentejas	
Tomate	Cebolla, Cebollín, Perejil, Espárrago, Zanahoria	Papa, Repollo
Pimentón		
Repollo	Ajo, Célerly, Papa	
Melón	Caraota, Maíz	
Pepino	Maíz, Frijol, Arveja, Rábano	Papa, Hierbas aromáticas
Cebolla*	Remolacha, Fresa, Tomate, Lechuga	

*El ajo y la cebolla no son frutos ni legumbres, pero por razones de asociación con otros vegetales se colocaron en estos grupos.

	VEGETALES	SE ASOCIA CON	NO SE ASOCIA CON
Granos	Maíz	Yuca, Remolacha, Chayota, Rábano, Pepino, Melón, Papa, Arveja, Frijol, Auyama, Caraota	
	Arveja	Papa, Pepino, Zanahoria	
	Garbanzos	Papa	
	Lenteja	Ají	
	Soya		
	Caraota	Maíz, Berenjena, Melón	
	Frijol	Pepino, Papa	

La materia orgánica aplicada **constantemente** al suelo en fincas de cacao aumenta la fertilidad y la producción.



¿Cómo fertilizamos las plantas que hemos sembrado?

Con insumos agroecológicos:

- 1) Abono Orgánico o Compost
- 2) Bioabonos
- 3) Purines
- 4) Lombricompost

Recuerda: antes de sembrar debes planificar la producción de fertilizantes naturales.

1 Abono Orgánico o Compost:

El abono orgánico o compost es un material de origen vegetal o animal utilizado para mejorar las características del suelo como fuente de vida y nutrientes.

TIPOS DE ABONO ORGÁNICO:	
<p>SIN PROCESAR:</p> <p>Excretas de animales</p> <p>Desechos vegetales (pulpa)</p> <p>Abonos verdes</p>	<p>PROCESADOS</p> <p>Sólidos:</p> <p>Compost, bocashi, lombricompost</p> <p>Líquidos:</p> <p>Té de compost, té de estiércol, biofermentos, efluentes, Microorganismos Eficientes</p>

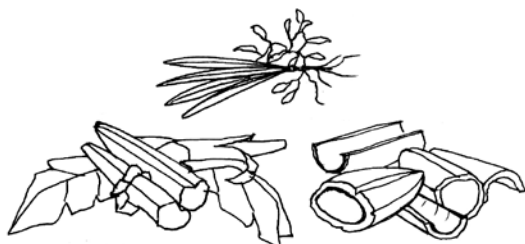
¿CÓMO SE ELABORA EL ABONO ORGÁNICO O COMPOST?

Lo primero que tenemos que saber es que el compost es un fertilizante orgánico natural que se obtiene a partir de los desechos orgánicos frescos de la finca (Vástago de cambur, cáscara de cacao, pulpa de café, monte verde, entre otros) y los desechos orgánicos secos (aserrín, hojas, monte seco, entre otros). Este fertilizante es el alimento de las plantas.

LOS PASOS PARA LA ELABORACIÓN DEL COMPOST SON LAS SIGUIENTES:

1) Clasificamos los desechos:

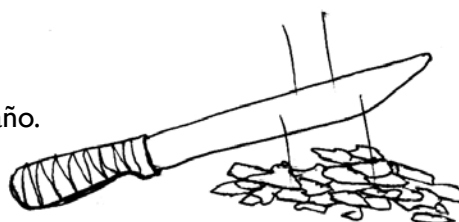
A. Materiales frescos:
restos de las cosechas.



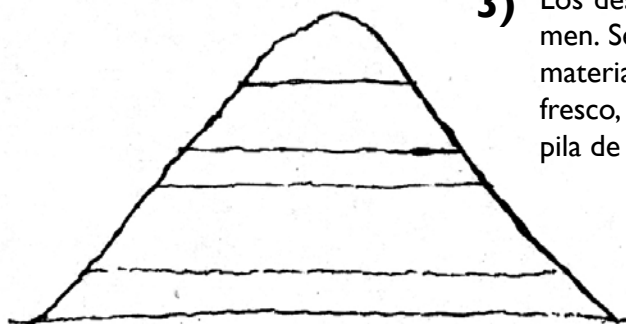
B. Materiales secos:
aserrín, cáscara de café, hojas secas y otros.



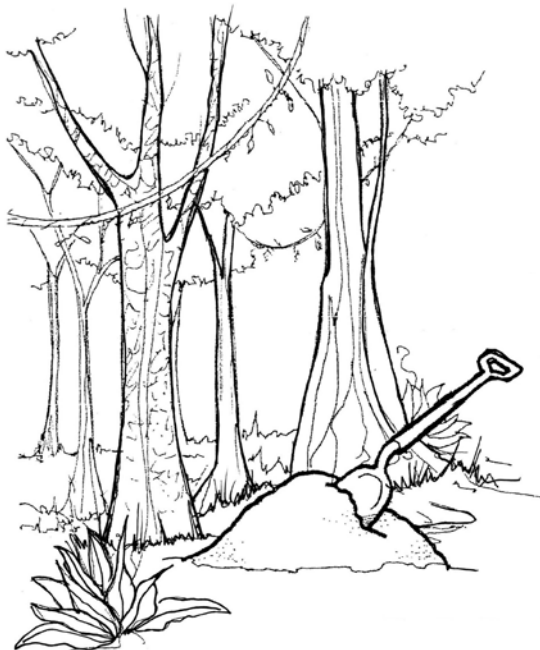
2) Picamos los desechos
hasta que queden de menor tamaño.



3) Los desechos se colocan en capas de igual volumen. Se recomienda comenzar con una capa de material seco y seguir con una capa de material fresco, así sucesivamente hasta completar una pila de un metro de altura.



- 4) Cada dos días (02) se voltea el montón. Si lo tocas, notarás que está caliente. Incluso echa humo.



- 5) ¿Cómo se sabe que el abono o compost está listo? Cuando el montón o pila...

Tiene 25 días de haberse hecho.
Tiene color oscuro y buen olor.
Está frío (no echa humo).
Cuando la aprietas con la mano se suelta fácilmente.



- 6) Por lo general la primera fertilización es de 2Kg./m² de abono orgánico, y luego, cuando se hace el reabono se aplica 1Kg./m²



- 7) Es muy importante humedecer muy bien el compost con agua después de su aplicación.

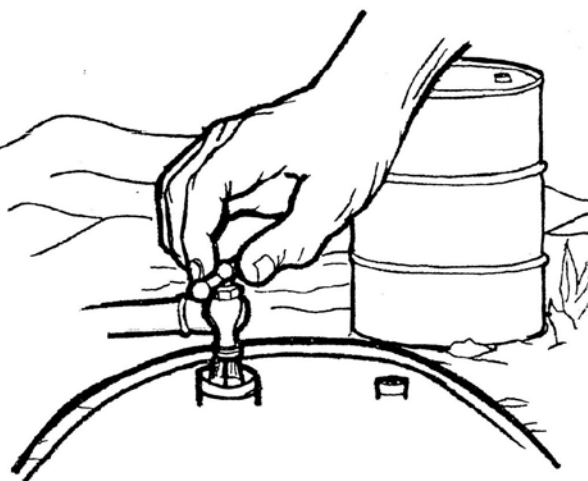


2 Bioabonos

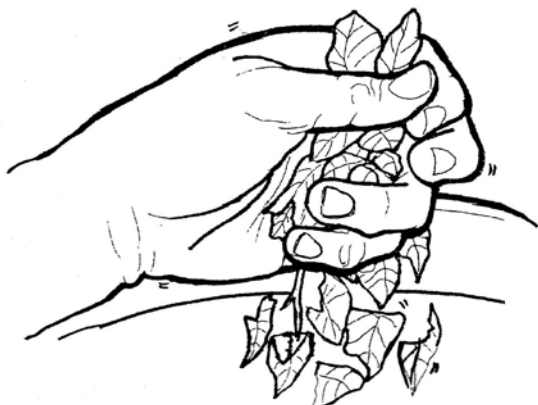
El bioabono es un fertilizante líquido que se obtiene a partir del estiércol de vaca y/o de cochino. El estiércol debe colocarse dentro de un pipote de metal o de plástico, para seguidamente agregar agua. El envase debe quedar herméticamente cerrado. Este sistema es lo que se conoce como biodigestor.

¿CÓMO SE ELABORA EL BIOABONO?

- 1) Se selecciona un pipote sellado herméticamente, que tenga en buen estado sus dos orificios. Se debe lavar muy bien por dentro.

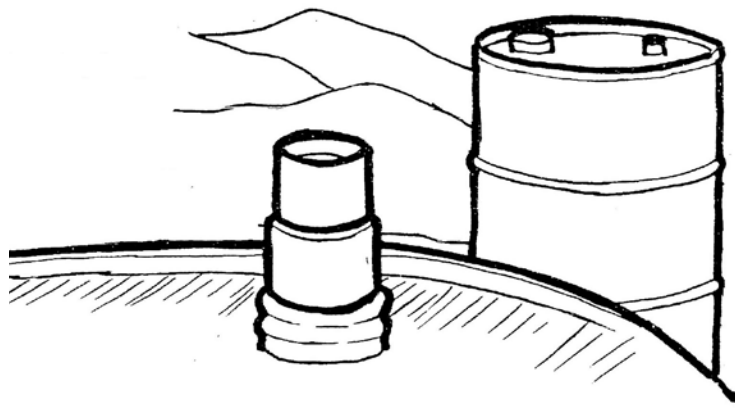


- 2) Por el orificio de mayor tamaño se introducen 40 Kg. De estiércol, 120 Lts. de agua y algunos restos de plantas bien picadas.

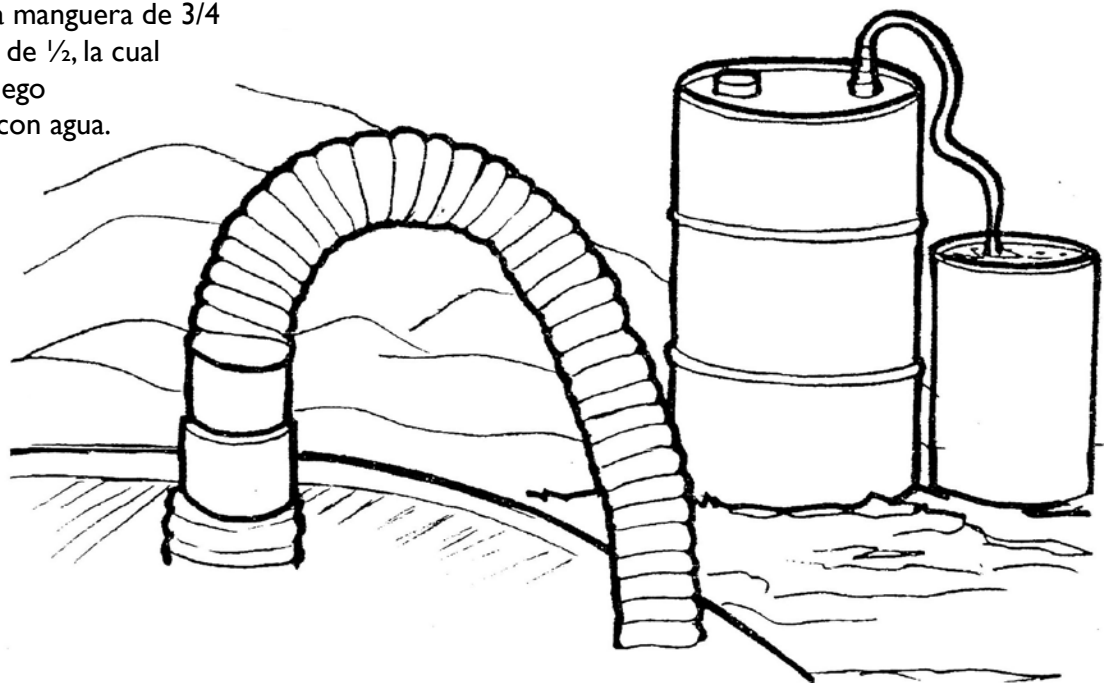


- 3) Se tapa el orificio de mayor tamaño. Luego se coloca en el orificio de menor tamaño un reductor de $\frac{3}{4}$ a $\frac{1}{2}$ y luego un niple de $\frac{1}{2}$ de 50 cms.

Después se pinta todo el pipote de color negro mate.



- 4) Se inserta una manguera de 3/4 sobre el niple de 1/2, la cual se sumerge luego en un pipote con agua.

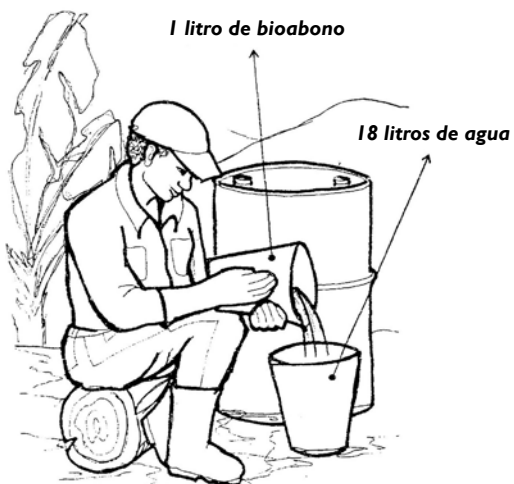


5) **¿Cómo se sabe que el bioabono está listo?**

Cuando deja de botar gas (no echa burbujas) y el líquido no huele mal. Esto ocurre en un tiempo de 4 a 5 meses.

6) **¿Cómo se usa el bioabono?**

A- Un litro de bioabono se diluye en 18 litros de agua. Hay que colarlo o filtrarlo antes de diluirlo, para no tapan la asperjadora.



B- La mezcla se vierte en una asperjadora y luego se aplica sobre las hojas y sobre el suelo.



3 Purines:

Son líquidos obtenidos por descomposición controlada de plantas especialmente escogidas por sus propiedades medicinales.

RECOMENDACIONES PARA SU ELABORACIÓN

- Utilizar envases plásticos blancos o transparentes, sin color.
- Las plantas o cultivos utilizados deben tomarse de sitios que no hayan sido expuestos a fertilizantes químicos o agrotóxicos.
- El agua utilizada debe ser limpia, de lluvia o de quebrada, nunca debe utilizarse agua clorada. En caso de no poder evitar utilizar agua clorada, dejarla reposar 24 horas antes de elaborar el purín.
- **Utilizar caldo microbiano de rizósfera.**
 - Ubicar la mezcla debajo de un árbol frondoso con suficiente sombra.
 - Se debe cubrir el envase con una tabla o tela. Usar un lienzo o trapo limpio.

¿CÓMO SE ELABORA EL CALDO MICROBIANO DE RIZÓSFERA?

El Caldo Microbiano de Rizósfera es un biofertilizante líquido que contiene microorganismos benéficos, elaborado a partir de las raíces de plantas sanas, principalmente leguminosas. Este caldo mejora las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo.

Propiedades:

- 1) Mejora la fertilidad el suelo, y a su vez la calidad y cantidad de cosechas.
- 2) Ayuda en la retención de agua, por lo que se consigue ahorro del riego y un mejor aprovechamiento de las lluvias. Reduce el marchitamiento de los cultivos por falta de agua.
- 3) Mejora las propiedades físicas del suelo como la porosidad, esto aumenta el sistema radicular de las plantas y mejora la aireación y respiración.

Ingredientes:

Los ingredientes están presentes en la mayoría de las fincas. El caldo de rizósfera se produce en forma aeróbica, cuidando muy bien su fermentación, siendo importante que esta sea alcohólica y no acética, por ello su olor característico a guarapo o chicha.

- Bidón o tambor de 200 litros
- Bidón o tabor de 100 litros para las mezclas
- Varias botellas de plástico de capacidad de 2 a 5 litros de boca ancha
- Yogurt
- Harina de Leguminosas (Arvejas, lentejas, canavalia, quinchoncho).
- Levadura seca
- Melaza
- Plantas de borraja, ortiga, y limonaria (Intentar proteger las raíces envolviéndolas con un trapo humedecido y oscuro hasta el proceso de cortado y elaboración).

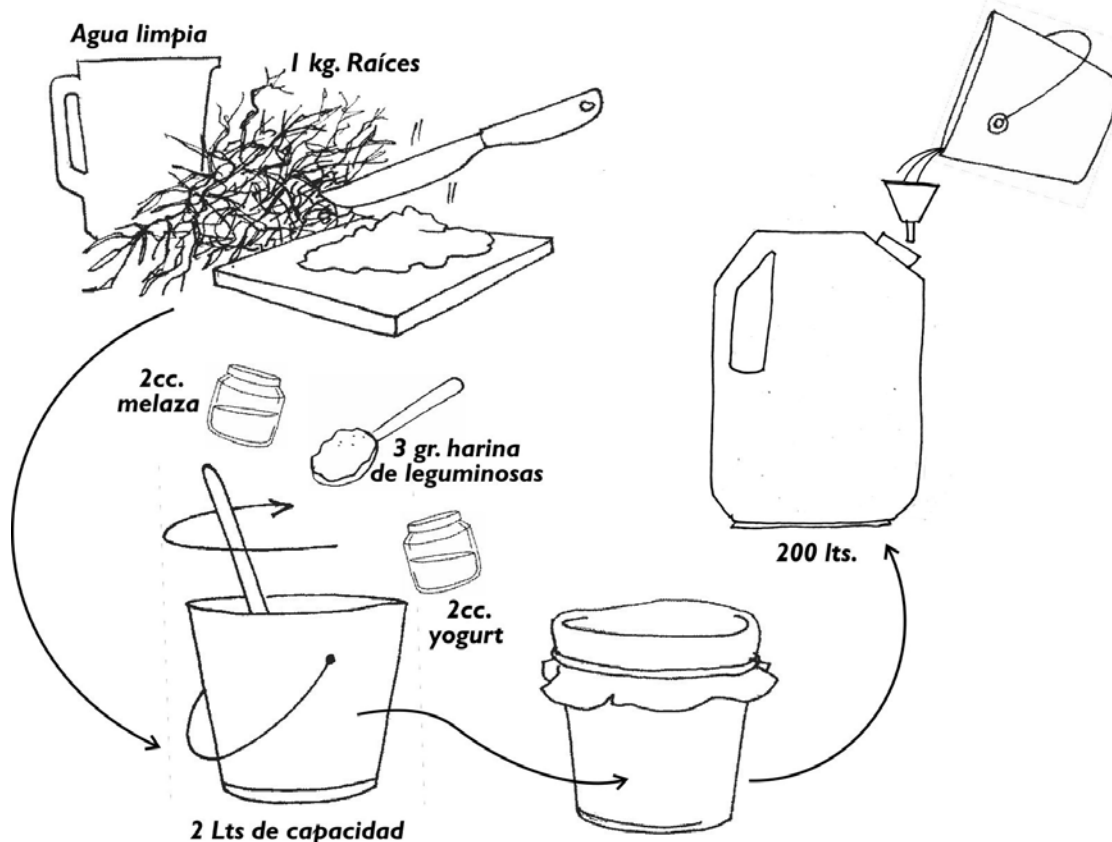
EQUIVALENCIAS

1-1,5 gr.
Cucharadita de postre (rasa)

3-4 gr.
Cucharada (rasa)

4-5 gr.
Cucharada sopera (rasa)

Envase de margarina
500 gr.



Elaboración del Caldo de Rizósfera:

- 1) Seleccionar más o menos 1Kg de las raíces de las plantas, sacudir para limpiar, no limpiarlas con agua ni sumergirlas en ella.
- 2) Machacar o cortar las raíces agregando agua limpia hasta obtener una masa suave. Se debe desinfectar tanto el machete como la base donde se picarán las raíces.
- 3) Introducir la masa en una botella de 2 lts y agregar 2cc de yogurt y 2cc de melaza. Mezclar hasta que no halla sedimento.
- 4) Añadir la harina de leguminosas (3 gr o una cucharada) y agregar agua limpia hasta obtener ½ o 1 litro. Agitar bien para mezclar todo.
- 5) Tapar la botella con algodón o gasa y guardar en un lugar fresco y no dejar que lleve rayos solares durante 8 días. Agitar todos los días sin destapar
- 6) Después de los 8 días se pasa el contenido de la botella a un bidón de 200 litros. Según pase el tiempo hay que agregar los siguientes ingredientes:

Semana	Yogurt	Melaza	Harina	Agua	Total
1	2 cc	2 cc	3 gr	1,5 lts	1,5 lts
2	3 cc	3 cc	8 gr	1,5 lts	3 lts
3	6 cc	6 cc	15 gr	3 lts	6 lts
4	12 cc	12 cc	30 gr	6,5 lts	12,5 lts
5	25 cc	25 cc	60 gr	12,5 lts	25 lts
6	50 cc	50 cc	125 gr	25 lts	50 lts
7	100 cc	100 cc	250 gr	50 lts	100 lts
8	200 cc	200 cc	500 gr	100 lts	200 lts

- 7) El bidón se debe situar en un lugar con sombra, tapado con tela de algodón para dejar pasar oxígeno al Biofertilizante. Se debe mantener oxigenado, removiéndolo una vez al día, además de agregar semanalmente los ingredientes correspondientes.

ALGUNAS RECETAS DE PURINES (BIOINSUMOS O INSUMOS AGROECOLÓGICOS)

I- BIOFERTILIZANTE POTENTE:

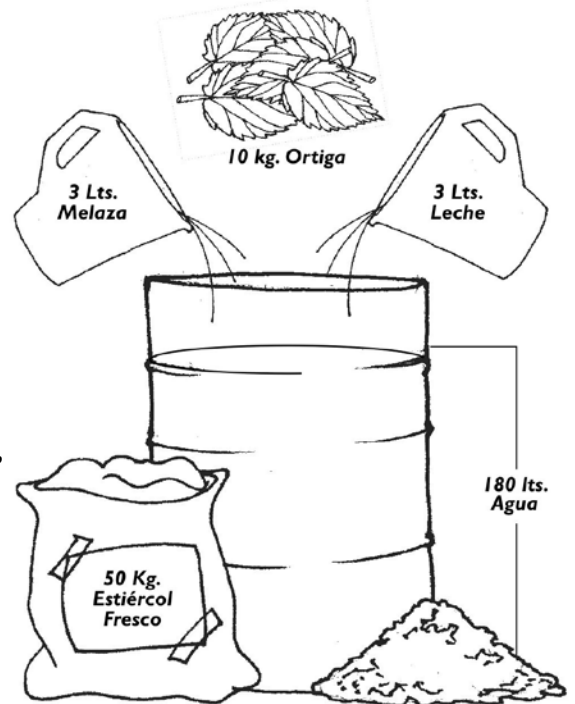
Se utiliza para estimular el crecimiento de plantas en vivero y el rebrote en frutales después de la poda.

Ingredientes:

- Se prepara en un envase con capacidad para 200 litros de agua
- 3 kg de ceniza
- 180 litros de agua no clorada
- 50 kilos de estiércol fresco
- 3 litros de melaza o jugo de caña
- 3 litros de leche o suero de leche
- 10 kilos de hojas de ortiga o mata ratón picadas

Preparación: Luego de añadir todos los ingredientes al envase, se completa con agua hasta llenarlo y se revuelve. Se tapa el envase con una malla y zinc y se revuelve diariamente por un periodo de 15 a 20 días.

➤ **Aplicación:** se disuelven 5 litros de la solución obtenida en 100 litros de agua y se aplica con asperjador.



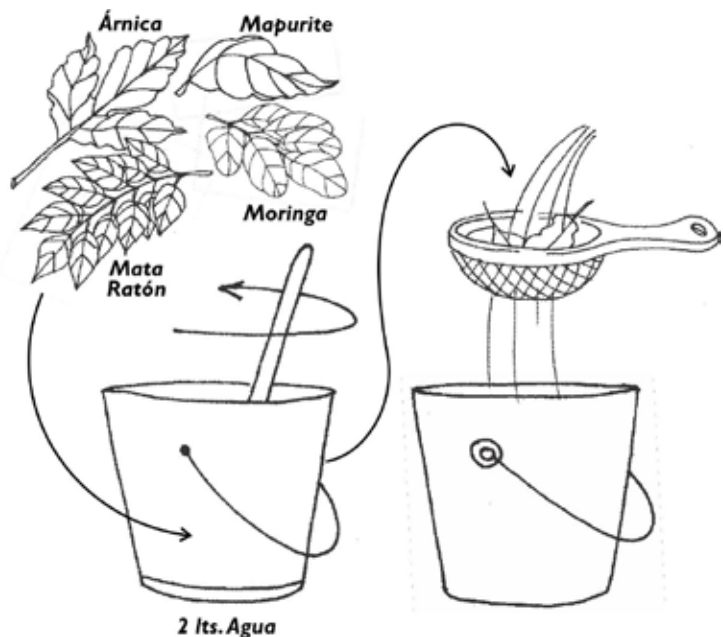
2- BIOABONO DE PLANTAS CULTIVADAS O SILVESTRES:

Ingredientes:

- 2 ó 3 especies diferentes de plantas. Por lo menos una de ellas debe ser leguminosa: Mata ratón, moringa, árnica, mapurite.
- 2 litros de agua

Preparación: Picar bien las plantas, hasta completar un kilo de material vegetal, luego añadir esto a los dos litros de agua y revolver. Tapar y guardar por 3 o 4 días.

➤ **Aplicación:** La solución debe colarse o filtrarse. Luego se mezcla medio litro de la misma en 20 litros de agua. Se aplica cada 30 o 60 días durante la floración y la maduración de los frutos.



3- ABONO ORGÁNICO FOLIAR:

Ingredientes:

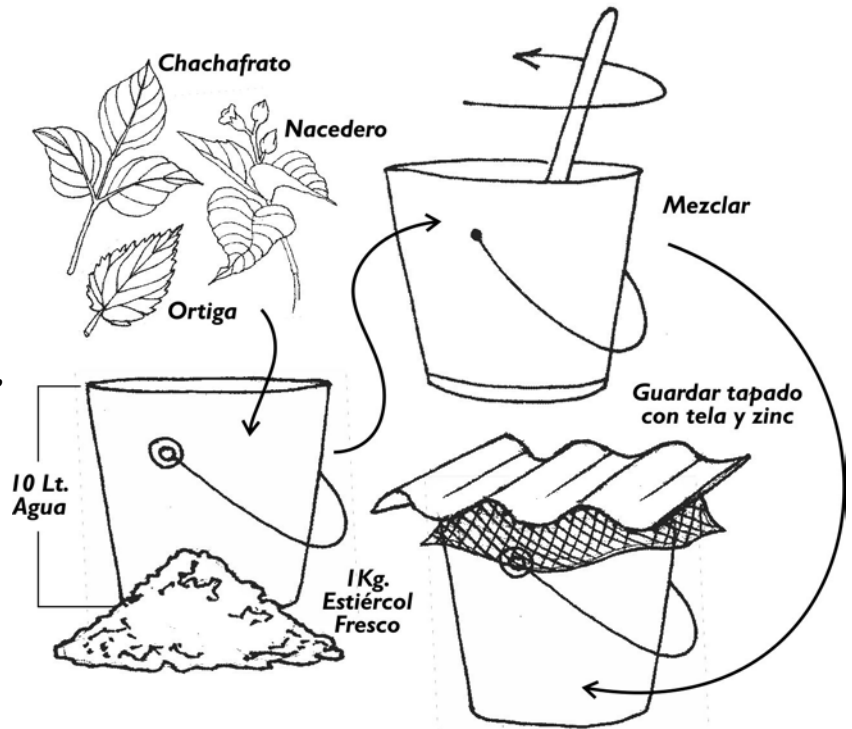
- 1 kilo de hojas de chachafrato o balu
- 1 kilo de hojas de nacedero
- 1 kilo de hojas de ortiga
- 1 kilo de estiércol
- 10 litros de agua no clorada

Preparación:

Agitar diariamente la mezcla por 5 minutos, durante un periodo de 10 a 15 días, hasta que no haga espuma.

➤ **Aplicación:**

Colar o filtrar y luego mezclar el producto con 100 litros de agua. Aplicar sobre el follaje, sobre plantas pequeñas o al suelo.



4- BIOFERTILIZANTE “EL REGENERADOR”:

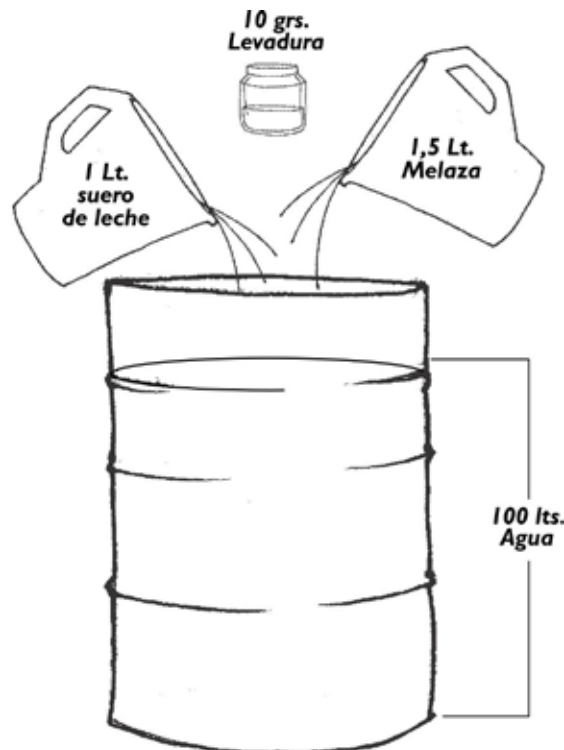
Ayuda a recuperar la biota del suelo y acelera la descomposición de la cobertura vegetal.

Ingredientes:

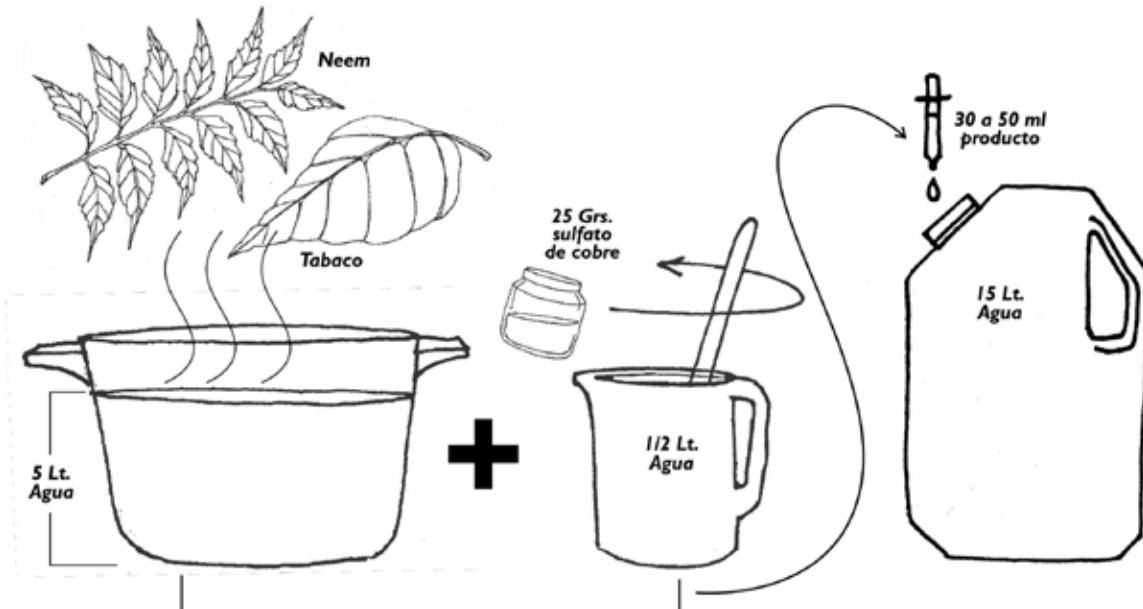
- 100 litros de agua
- 10 gramos de levadura
- 1,5 litros de melaza
- 1 litro de suero de leche

➤ **Preparación y aplicación:**

Se mezclan todos los ingredientes y se aplica la solución obtenida sobre la cobertura vegetal del terreno.



5- PURÍN DE NEEM O TABACO

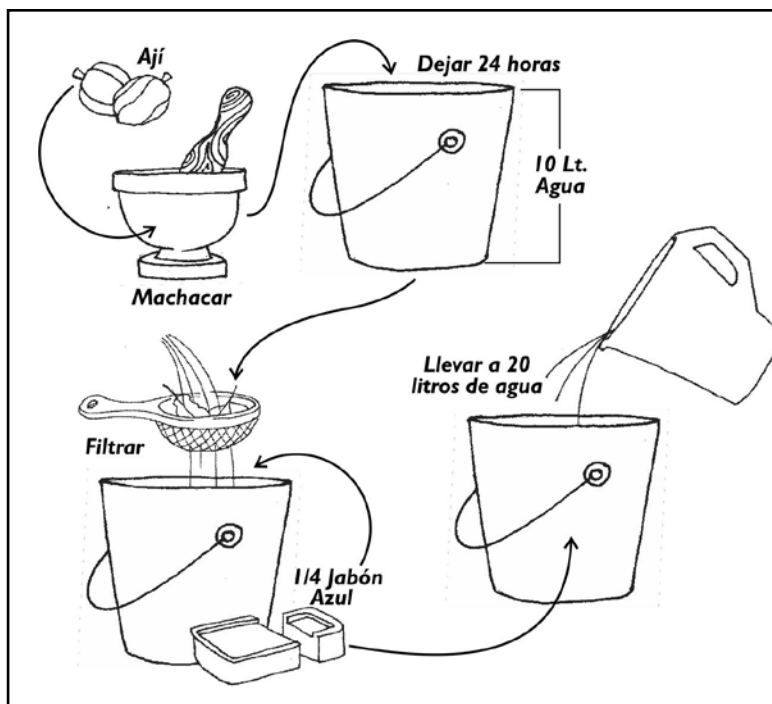


Ingredientes y preparación:

- Hervir 500 gramos de hojas y/o tallos de neem o tabaco, en 5 litros de agua limpia.
- Mezclar 25 gramos de sulfato de cobre en 1/2 litro de agua y añadirlo a la preparación anterior.
- Para finalizar, diluir de 30 a 50 ml del producto obtenido en 15 litros de agua

➤ Aplicación:

Dejar reposar un día y al segundo día aplicar con aspersor



6- PURÍN DE AJÍ PICANTE:

Funciona para controlar escama, arañas rojas, pulgones y hormigas.

Preparación:

Machacar un puñado de ají y dejar reposar en 10 litros de agua 24 horas.

Filtrar la solución y añadir 1/4 de barra de jabón azul previamente disuelto

Añadir aumentar a 20 litros de agua

Aplicación: <

Asperjar sobre las plantas

7- PURÍN DE ANAMU O MAPURITE

Sirve para prevenir el gusano cogollero.

Ingredientes:

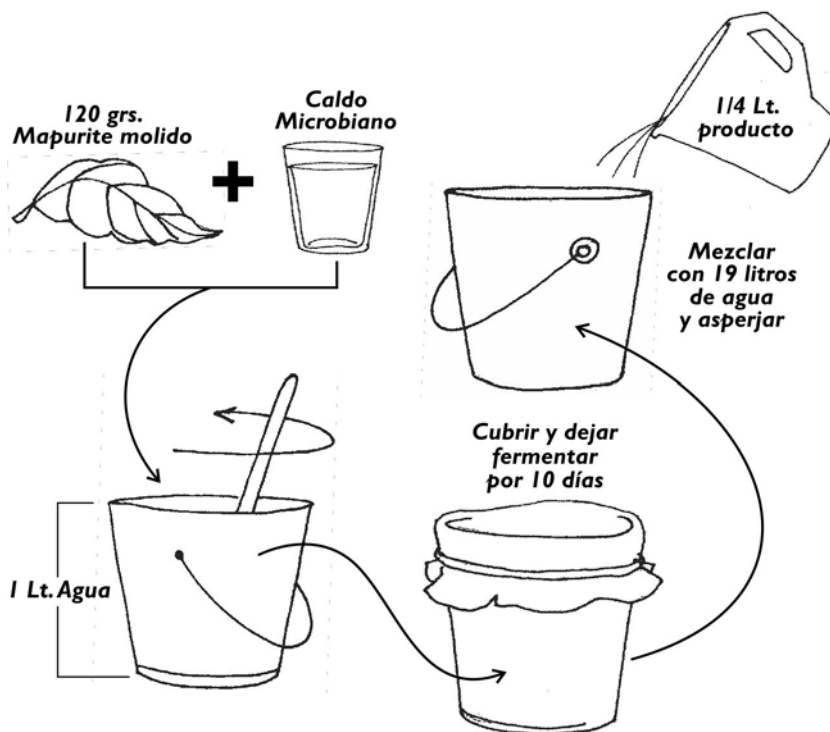
- 1 litro de agua
- 120 gramos de mapurite fresco y bien molido
- 1 vaso de caldo microbiano

Preparación:

Mezclar y dejar fermentar por 10 días, revolviendo diariamente.

➤ Aplicación:

Mezclar un litro de purín en 19 litros de agua no clorada en la asperjadora y aplicarlo en el follaje de los cultivos.



8- MICROORGANISMOS EFICIENTES

INGREDIENTES	
Fase sólida o cepa madre	Fase líquida o reactiva
a) 2 kilos de mantillo de bosque b) Carbohidrato: 1 kilo de harina (Puede ser cualquiera de estas o su mezcla: maíz, yuca, ocumo, arroz o sorgo) c) 200 cc de melaza, jugo de caña o azúcar d) 200 cc de leche, suero verde o yogurt	a) Una botella plástica de 5 litros b) 100 gramos de cepa madre c) 200 ml de melaza d) 200 ml de suero verde e) Agua no clorada

► Modo de preparación:

1) Recolectar el Mantillo de Bosque (Cobertura vegetal en descomposición) tomando en cuenta lo siguiente:

- Recolectar la cobertura de una zona en la que no haya habido aplicación de agrotóxicos durante tres años como mínimo.
- Retirar la parte más superficial del Mantillo de Bosque y recoger lo de abajo.

Es importante contar con un envase o superficie limpia para mezclar los ingredientes secos con los líquidos.

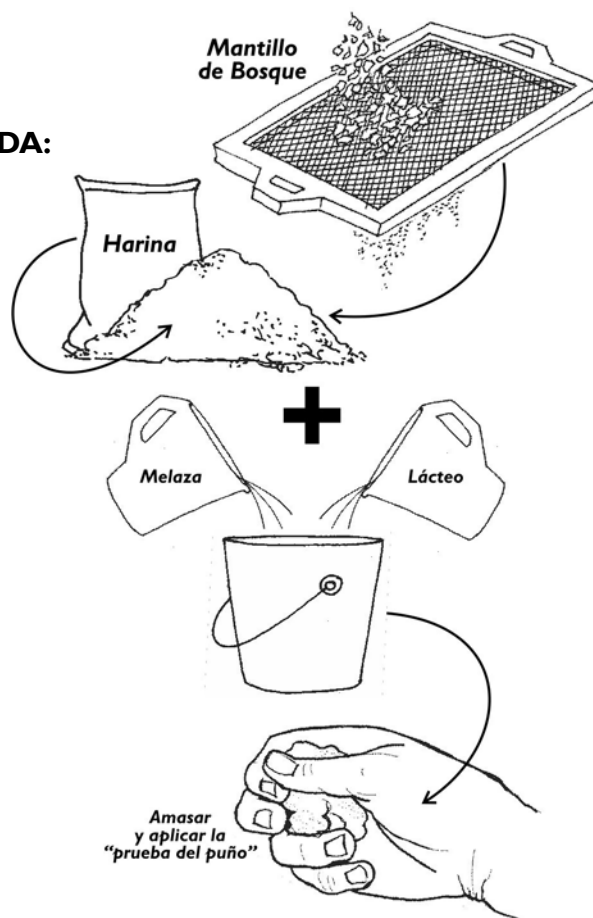
2) PARA PREPARAR LA CEPA MADRE O FASE SÓLIDA:

- Preparar dos mezclas, una con los materiales secos y otra con los líquidos.

(a) Para la mezcla de materiales secos, primero hay que desmenuzar el Mantillo de Bosque y cernirlo. Luego se mezcla el material cernido con la harina, cuidando que la mezcla quede uniforme.

(b) La mezcla líquida consiste en unir el lácteo y la melaza a partes iguales.

- Unir ambas mezclas, amasando bien. Para constatar que esté óptima, se le aplica a la masa resultante la “prueba del puño”, que consiste en tomar un puñado de masa, apretándolo con fuerza. Al soltarlo, debe quedar compacto, sin drenar ni soltar líquido. Ese puñado de masa debe desmoronarse al apretarlo con el dedo índice, lo que indica que el producto tiene entre un 30% y un 40% de humedad.



- Colocar la mezcla en el envase de 4,5 kg. Esta operación debe realizarse colocando pequeñas porciones y apretándolas para sacarles el aire, capa por capa y al finalizar se tapa el envase.
- Se debe sacar el gas del envase diariamente, en caso de no haberle puesto una válvula de gas. Este proceso dura entre 21 y 25 días, después de los cuales, la cepa madre estará lista para su uso.
- *Esta cepa madre puede ser usada durante seis meses.*

3) PREPARAR LA FASE REACTIVA O FASE LÍQUIDA

(a) En una botella plástica de 5 litros de capacidad, agregar:

- 100 gramos de cepa madre
- 200 ml de melaza o papelón o jugo de caña
- 200 ml de suero verde (leche-yogurt)

(B) Agregar agua no clorada hasta cuatro dedos antes de llegar a la tapa del envase. Agitar para que se mezcle bien.

(C) Dejar fermentar por 7 días en un lugar oscuro y fresco. Liberando gas diariamente, en caso de que el envase no tenga válvula de seguridad de gases.

Para acelerar el proceso: Luego de extraer los gases, se agita el envase para mover la mezcla y se extraen nuevamente los gases.

(D) Al estar listo el producto, se decantan y se cuelan 4,5 litros de microorganismos activados. Quedará ½ litro de cipo, que se puede reutilizar tres veces más, reactivándolo con 200 ml de melaza y 200 ml de leche o suero de leche, completando con agua no clorada y repitiendo el proceso.

3kg de cepa madre rinde 300 lts de Biofertilizante, suficiente para 50 has de cultivo en una sola aplicación.

> MODO DE APLICACIÓN MICROORGANISMOS EFICIENTES

Para aplicar al follaje:

- 25 cc de líquido final + 1 litro de agua: 80m²
- 500 cc de líquido final + 20 litros de agua: 1600 m²
- 6 litros de líquido final + 200 litros de agua: 1 ha

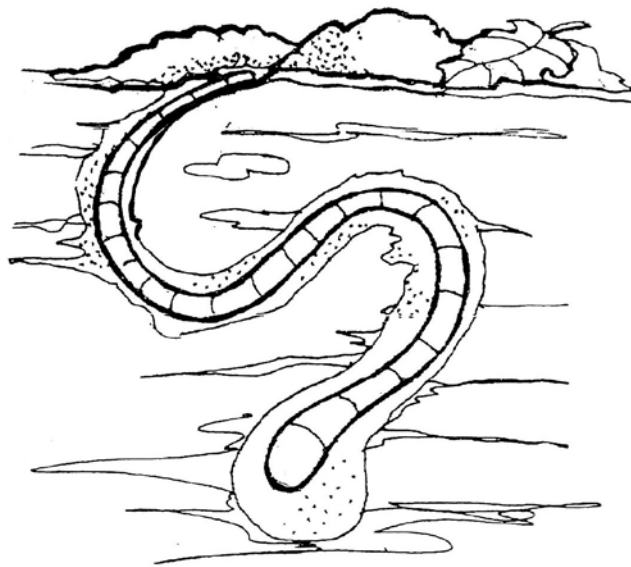
Para aplicar al suelo:

- Duplicar la cantidad de líquido final en la misma cantidad de agua.
- 3 kilos de cepa madre + 300 litros de biofertilizante: 50 Ha de cultivo en una (1) aplicación.

4 Lombricompost

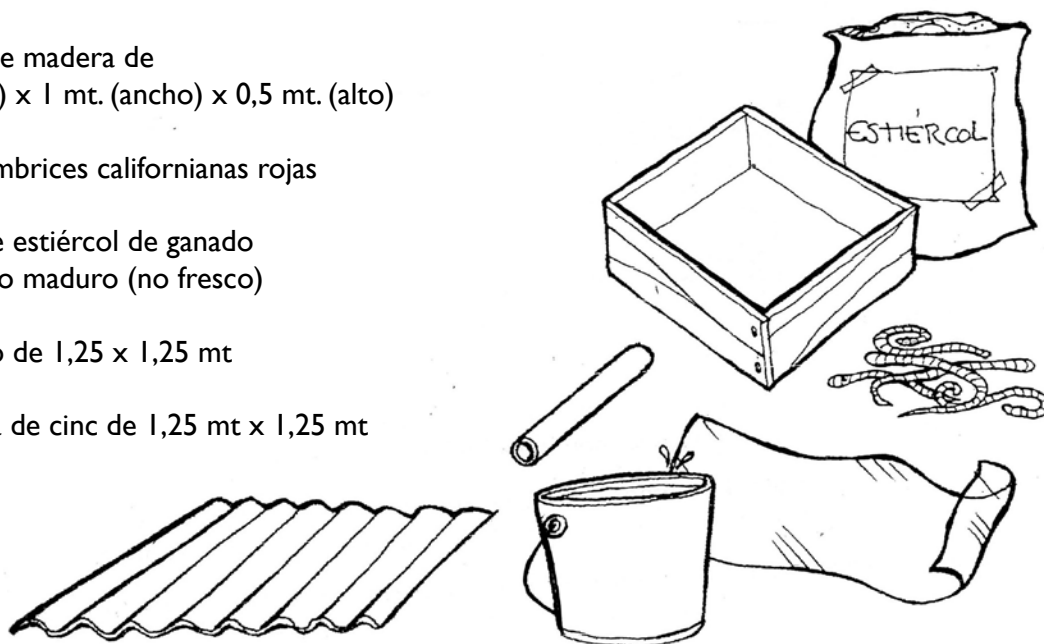
El lombricompost es un fertilizante orgánico de excelente calidad para la nutrición del suelo y de las plantas, que se origina en el sistema digestivo de la lombriz, el cual transforma la materia orgánica que la misma consume, convirtiéndola en humus o “abono de lombriz”.

La lombricultura es la práctica agrícola que utiliza la cría de lombriz en forma controlada para fabricar humus. Principalmente, se usan lombrices de la especie *roja californiana* (*Eisenia foetida*) la cual tiene un promedio de vida de 4 a 5 años, se reproduce cada semana y cada día come materia orgánica equivalente a su peso. Esta lombriz llega a medir de 8 a 10 cms de longitud en estado adulto.

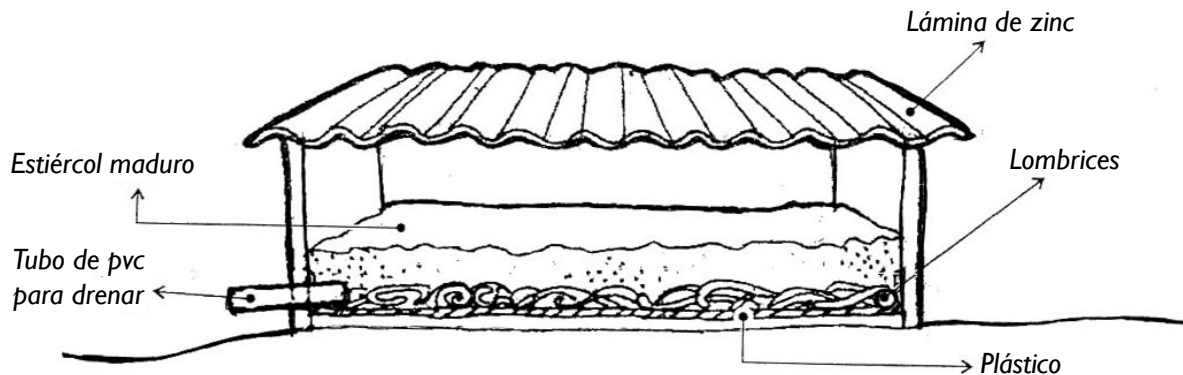


¿QUÉ NECESITAMOS PARA INICIAR UNA CRÍA DE LOMBRICES?

- 1) Un cajón de madera de 1 mt. (largo) x 1 mt. (ancho) x 0,5 mt. (alto)
- 2) 1 kg. de lombrices californianas rojas
- 3) Un saco de estiércol de ganado o de caballo maduro (no fresco)
- 4) Un plástico de 1,25 x 1,25 mt
- 5) Una lámina de cinc de 1,25 mt x 1,25 mt
- 6) Agua

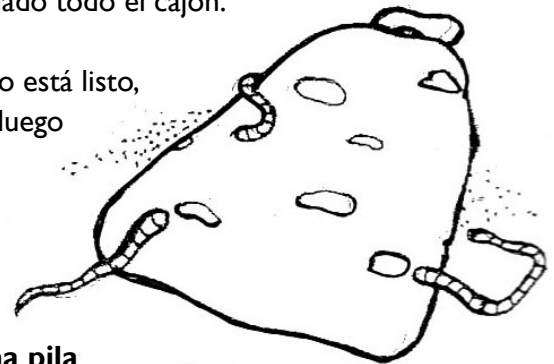


¿CUÁLES SON LOS PASOS PARA CONSTRUIR EL CRIADERO DE LOMBRICES?



- 1** Preparar el cajón de madera, colocando el plástico en el fondo del mismo. El cajón debe colocarse en una posición ligeramente inclinada para facilitar el drenaje.
- 2** Colocar el plástico en el fondo del cajón de madera.
- 3** Agregar 1 kilo de lombrices a lo largo del cajón, sobre el plástico. Esta capa debe alcanzar unos seis centímetros de alto.
- 4** Colocar una cantidad suficiente de estiércol maduro (vaca, chivo, gallina, conejo, etc.) encima de las lombrices, hasta obtener una capa de 10 cms.
- 5** Aplicar agua. Todo el material de la caja debe humedecerse SIN INUNDARLO. Puede hacerse interdiario. Si el cajón no se humedece, las lombrices morirán.
- 6** Las lombrices comenzarán a reproducirse a las dos semanas.
- 7** Una vez que las lombrices hayan descompuesto el estiércol, el material en la caja tendrá un aspecto como si estuviese cernido y oscuro. En ese momento debe añadirse más estiércol. Esto se repetirá sucesivamente hasta que se haya llenado todo el cajón.

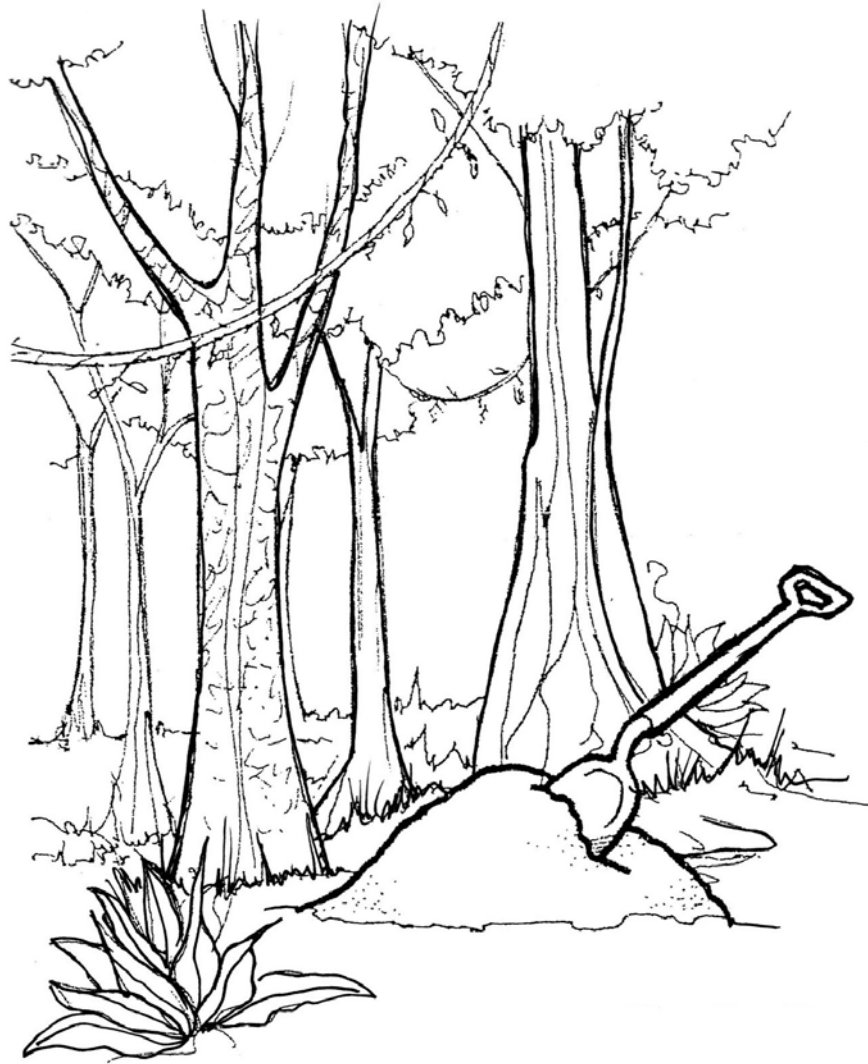
- 8** Cuando el cajón esté totalmente lleno y se observe que el producto está listo, se retiran las lombrices. Para ello se dejan unos días sin alimento y luego se colca en el cajón una bolsa llena de estiércol maduro a la que se le habrán abierto algunos orificios. Cuando las lombrices suban a comer, entrando en la bolsa, se podrá retirar el humus del cajón.



Importante: El estiércol que se agrega a las lombrices debe estar maduro. Para madurarlo es necesario hacer una pila darle vuelta cada dos días. esto permitirá que le baje la temperatura y así evitarás la muerte de las lombrices por exceso de calor al momento de agregar el estiércol al cajón.

➤ **¿CÓMO APLICAR EL LOMBRICOMPOST?**

Se puede aplicar a plantas ornamentales, hortalizas y frutales. Se recomienda aplicarlo dentro del suelo, procurando que no quede al descubierto. La dosis aproximada es de 500 gr. a 1 kg por metro cuadrado.



Manejo de plagas y enfermedades

El mejor control de insectos y enfermedades que podemos hacer a los cultivos es proporcionarles todas las condiciones necesarias para mantenerse en buen estado. En la agricultura ecológica se dice que eso depende de:

La disponibilidad de los nutrientes:

- Compost,
- estiércol maduro,
- bioabonos,
- minerales naturales.

Un suelo apropiado:

- Preparación adecuada,
- cobertura natural.

Adecuada forma de siembra:

- Asociación y rotación de cultivos,
- plantas intercaladas,
- barreras vivas.

Cuando surge algún problema de plaga o enfermedad en el cultivo, podemos realizar alguno de los siguientes controles:

CONTROLADORES PARA INSECTOS MASTICADORES Y CHUPADORES

1 Espuma de jabón:

Diluir 55 gramos de jabón azul en un litro de agua.
Se aplica con asperjadora cada 5 días hasta 3 aplicaciones.

2 Cal y cenizas de madera:

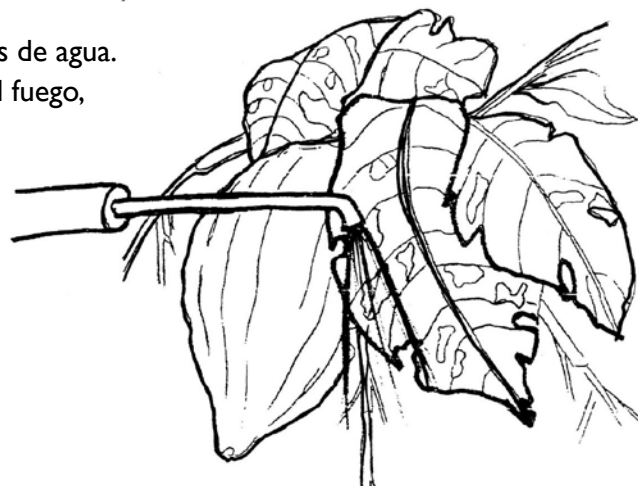
mezclar cal hidratada con ceniza de madera y dejarla reposar por un o dos días. Se aplica con asperjadora.

3 Infusión de artemisa:

Hervir 100 gramos de hojas secas de artemisa en 5 litros de agua. Cuando el agua llegue al punto de ebullición se retira del fuego, se deja reposar y se filtra. Se aplica con asperjadora.

4 Agua de ortiga:

se colocan 100 gramos de ortiga por cada 5 litros de agua, se deja remojando por 7 días y se diluye una parte de esta solución en seis partes de agua, luego se filtra para poder aplicar con asperjadora.



CONTROLADORES PARA INSECTOS MASTICADORES Y BABOSAS

5 Decocción de cebolla:

Se mezclan 50 gramos de ajo, 50 gr. de ají picante, 50 gr de rábano, 50 gr de cebolla y 50 gr de jabón azul. Se hierve todo esto en 10 litros de agua durante 5 minutos. Al enfriarse se asperja en abundancia sobre la planta afectada.

6 Recolección manual y descomposición de insectos:

Se maceran $\frac{1}{4}$ de kilo de insectos, se diluye el producto en 17 litros de agua y se filtra (esta medida es para bombas o asperjadoras de 18 litros) De esta manera, actúan como repelente de la misma especie.



RECUERDA:
Todo producto indicado para aplicar con asperjadora o Bomba debe ser filtrado previamente

CONTROLADORES PARA HONGOS

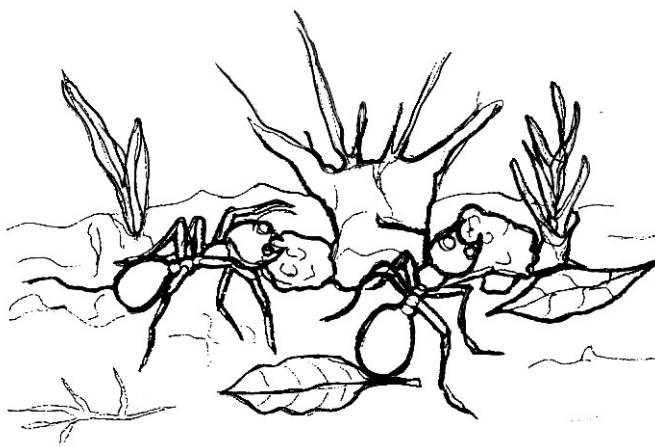
- 7 Se mezcla una cucharadita de sulfato de cobre más una cucharadita de cal agrícola en 10 litros de agua. Se agrega primero la cal y luego el sulfato de cobre, se revuelve bien y se asperja sobre las plantas afectadas.

CEBOS PARA ELIMINAR HORMIGAS Y BACHACOS

8 Ingredientes:

- 1 cucharada de levadura de pan
- 1 cucharada de azúcar o papelón
- 1 taza de pan rallado o migajas
- 2 tazas de agua
- 2 tazas de artemisa molida

Preparación: Mezclar bien. Hacer bolitas y colocarlas en sitios estratégicos.



EL MEJOR CONTROL DE INSECTOS Y ENFERMEDADES QUE PODEMOS HACER A LOS CULTIVOS ES PROPORCIONARLES TODAS LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA TENER UNA PLANTA SALUDABLE, FUERTE Y VIGOROSA.

Cultivando cacao con técnicas agroecológicas

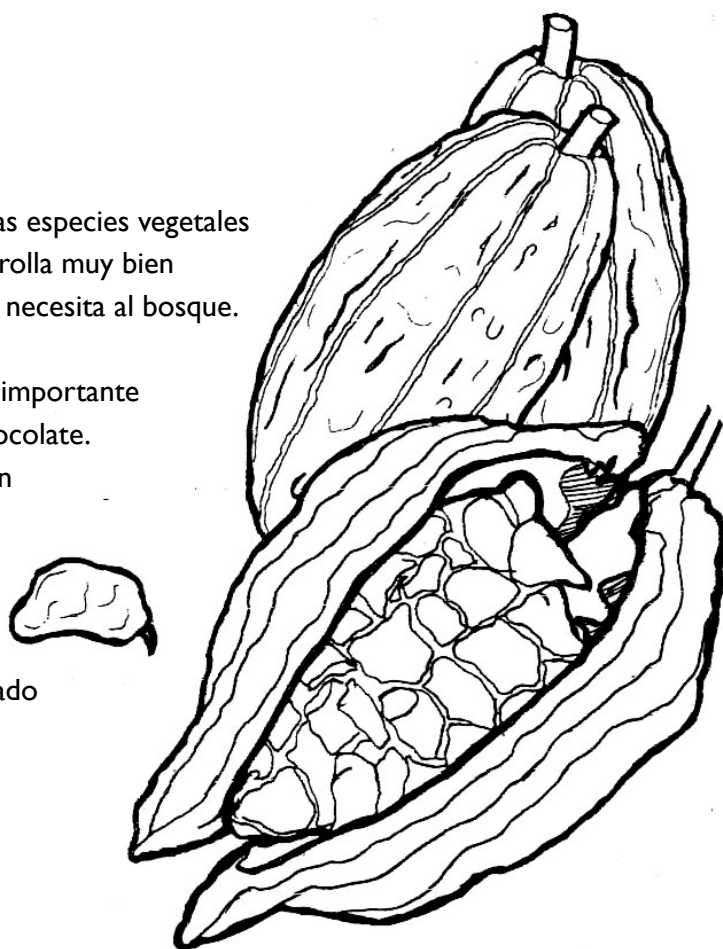
En estas páginas encontrarás información acerca del cacao y aspectos básicos sobre su cultivo, presentados de forma teórica y práctica: viveros, siembra, manejo de plagas o enfermedades y poda. Los aspectos relacionados con la fertilización los podrás encontrar en el capítulo siguiente a este.

El cacao (*Theobroma cacao*)

Desde el punto de vista ambiental, el cacao es una de las especies vegetales más adecuadas para proteger los bosques, pues se desarrolla muy bien a la sombra de grandes árboles. Para sembrar cacao, se necesita al bosque.

Desde el punto de vista económico es la variedad más importante de la familia teobroma, pues de sus granos deriva el chocolate. Los aztecas apreciaban mucho este cultivo y lo llamaban “alimento de los dioses”.

Desde el punto de vista socio-cultural, la importancia del cacao reside en que mayoritariamente su cultivo es manejado por comunidades y se encuentra relacionado con prácticas agrícolas tradicionales y celebraciones tanto culturales como religiosas.



Aspectos básicos del cultivo del cacao

VIVEROS

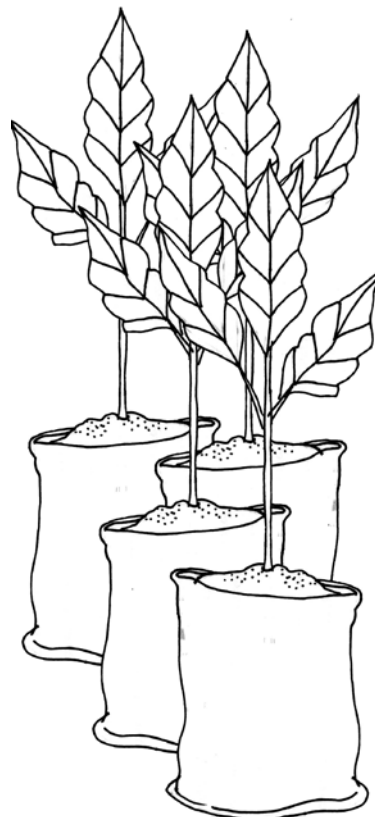
Es uno de los puntos más importantes a considerar ya que las semillas y las plántulas deben recibir la mejor atención posible.

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA INSTALACIÓN DEL VIVERO:

- 1** El tamaño del vivero dependerá de la cantidad de áreas a sembrar
- 2** Deben escogerse terrenos planos que no presenten riesgos de inundación
- 3** Debe tener una sombra apropiada
- 4** Debe estar situado cerca de una fuente de agua
- 5** Debe estar protegido contra vientos fuertes y animales

SIEMBRA DEL VIVERO:

- 1** Se escogen las plantas de cacao que produzcan mayor cantidad de mazorcas, las cuales deben ser alargadas y bastante arrugadas.
- 2** Las mazorcas se cortan procurando no cortar las semillas. Por lo general se escogen las semillas del centro para germinar.
- 3** Las semillas se lavan con agua y arena o aserrín, hasta quitarles todo el mucílago y luego se dejan remojar en un tobo de agua.
- 4** A los pocos días se observará que las semillas tienen un pequeño brote, el cual es la raíz.
- 5** Las semillas con raíz deben sembrarse en una bolsa de vivero llena de tierra, con el brote en sentido vertical.



CUIDADOS DEL VIVERO

- 1** Las hierbas deben eliminarse cada semana, arrancándolas a mano.
- 2** Durante la época de sequía, debe regarse diariamente por las mañanas.
- 3** Las plantitas deben permanecer en el vivero 3 o 4 meses. No se recomienda sembrar plantas de más edad.
- 4** Si hay presencia de hongos se puede aplicar **Caldo Bordelés** con asperjadora.
- 5** Si se presentan problemas de insectos, se puede aplicar purín diluido en 18 litros de agua, y filtrado. Se aplica una vez por semana con asperjadora.
- 6** Se debe fertilizar con abono orgánico una vez por semana, a razón de 500 grs por planta.

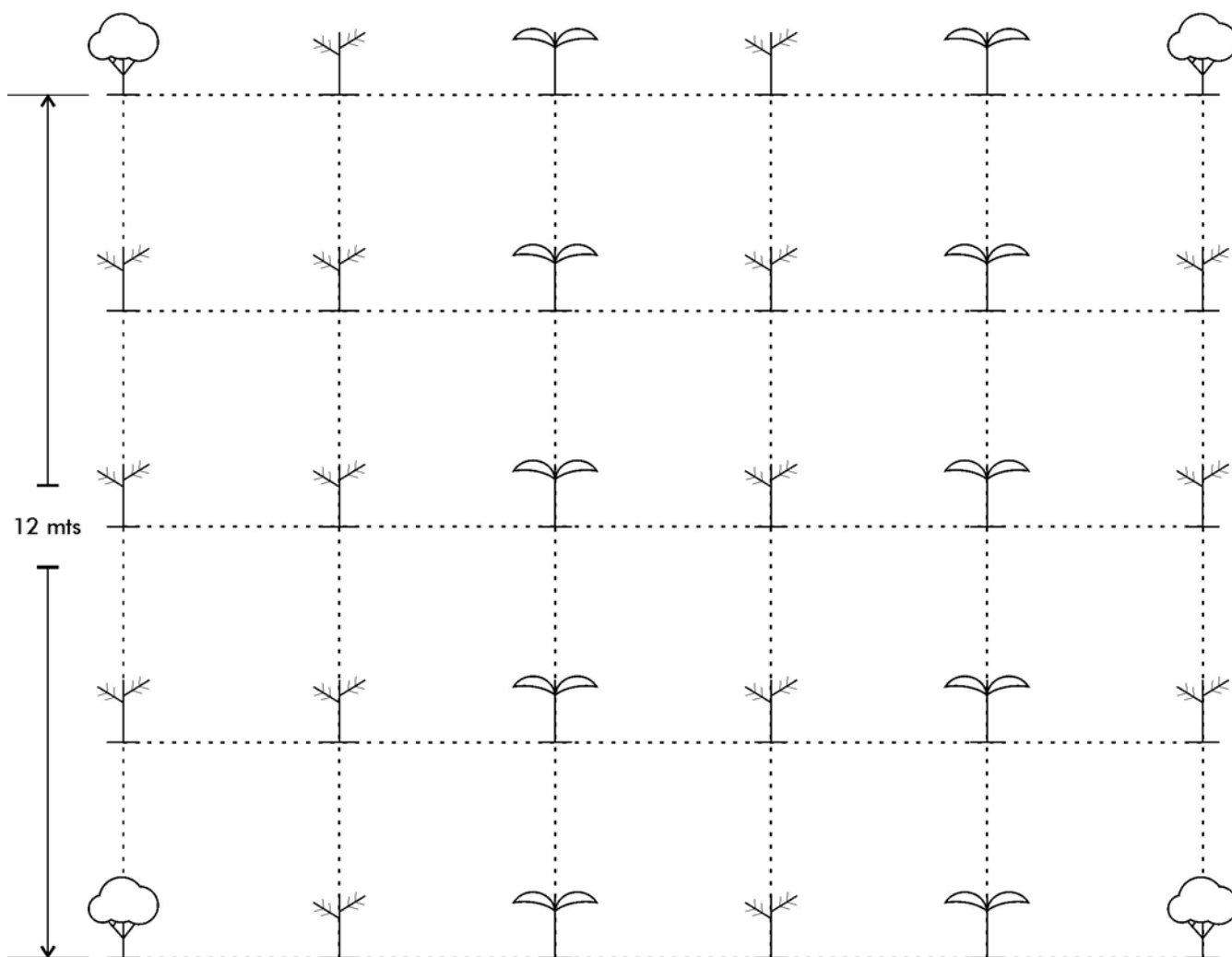
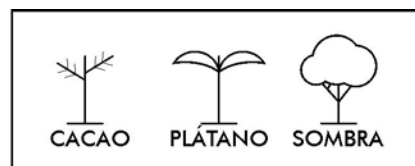
Mezclar una cucharada de cal agrícola y una cucharada de sulfato de cobre en 10 litros de agua.



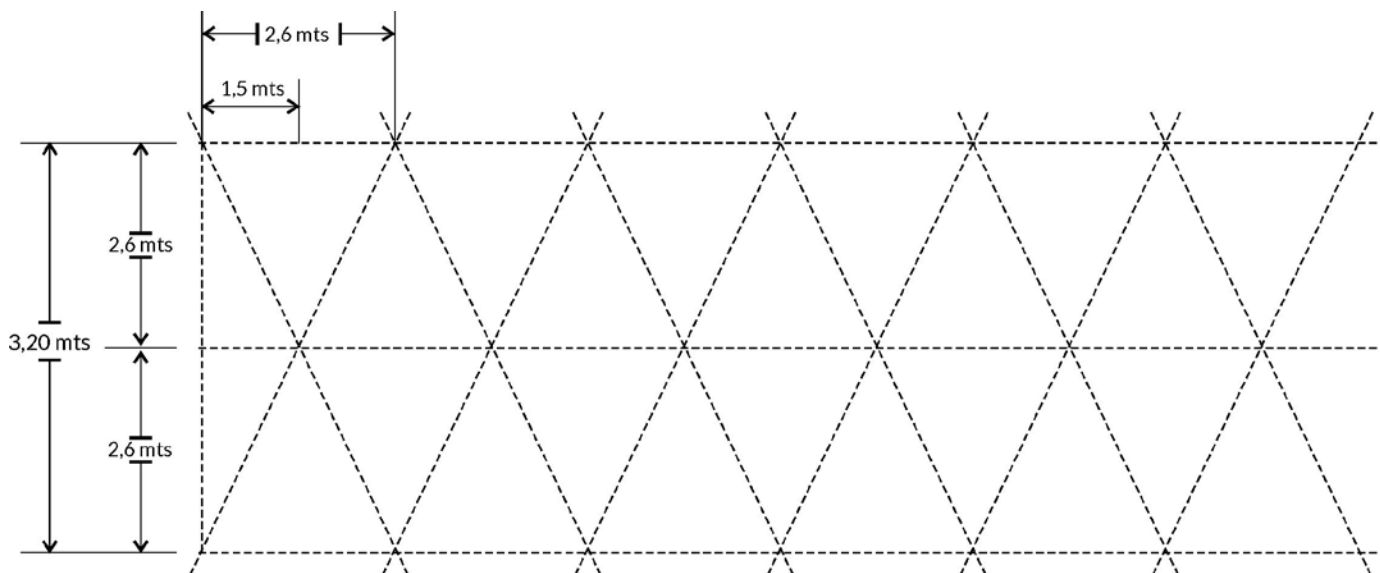
La Siembra

SIEMBRA EN CAMPO

I Cuadrado:
si sembramos a 3x3 podemos obtener 1.11 plantas/Ha



2 Triángulos o tresbolillo: si sembramos 3x3 podemos obtener 1.282 plantas/Ha



3 Para iniciar la siembra es recomendable:

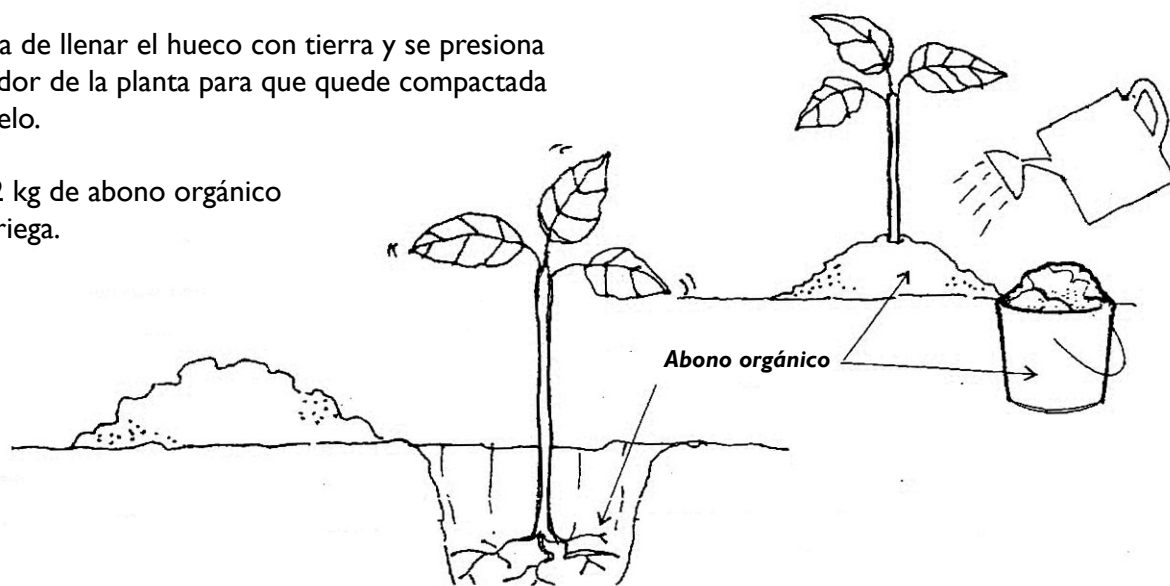
Abrir un hoyo suficientemente ancho y profundo para que entre la planta de cacao.

En el fondo del hoyo debe agregarse 1 kg de abono orgánico.

Se retira la bolsa de plástico cuidadosamente y se deposita la planta en el hoyo procurando no dañar la bola de tierra o las raíces.

Después se termina de llenar el hueco con tierra y se presiona ligeramente alrededor de la planta para que quede compactada con el resto del suelo.

Luego se colocan 2 kg de abono orgánico en cobertura y se riega.



Sombras:

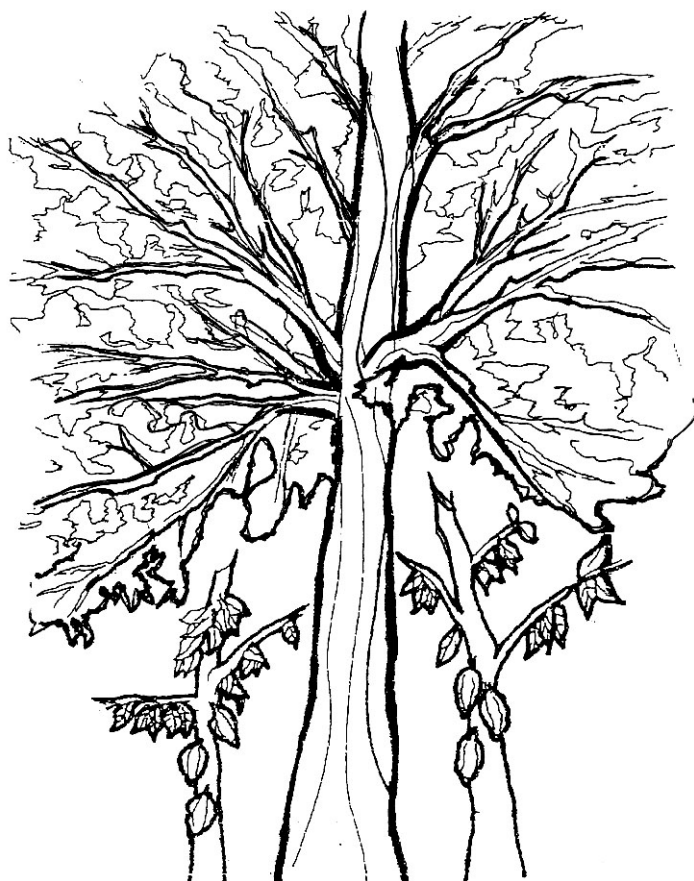
Las sombras para el cacao pueden clasificarse en inicial, temporal y permanente.

Sombra inicial: con cultivos de subsistencia como yuca o quinchoncho, que servirán el primer año. Se debe sembrar un poco antes del cacao, respetando los lugares que ocuparán las futuras plantas.



Sombra temporal: Cultivos de cambur y/o Plátano, sembradas con 6 a 9 meses de anticipación a la siembra de cacao. Este tipo de sombra cumplirá su objetivo de protección y permanecerá durante los primeros 3 a 5 años.

Sombra permanente: constituida por árboles que son más altos que el cacao, por tradición se han elegido leguminosas como el bucare.



Distancia de siembra de la sombra: la distancia de siembra de la sombra puede variar de acuerdo a la especie que se utilice: si se trata de árboles pequeños y con poca fronda se puede sembrar a 9x9 metros. Si los árboles son medianos se debe sembrar a 12x12 metros o a 15x15. Si los árboles son muy grandes y muy frondosos es mejor sembrar a 20x20 metros.



Manejo de la plantación

Manejo del suelo:

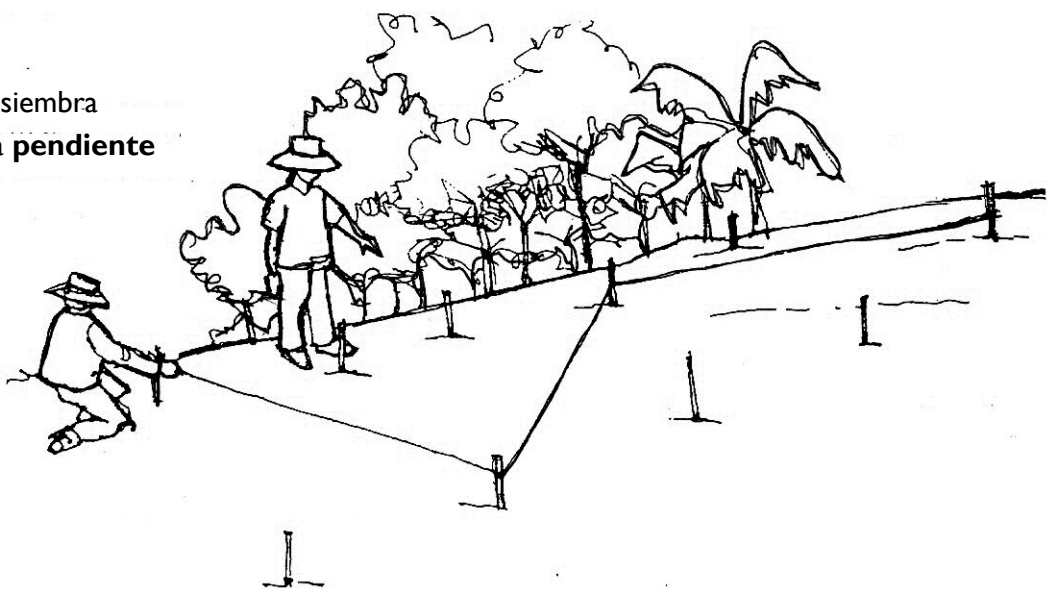
Los deshierbes deben hacerse con machete, pues la pala o el hazadón raspan el suelo y se corre el riesgo de dañar las raíces del cacao y causar erosión al suelo.

El suelo jamás debe dejarse desnudo.

Se recomienda sembrar otros cultivos intercalados para mantener el área limpia de maleza. Las leguminosas son indicadas pues favorecen la fijación del nitrógeno en el suelo.

En las zonas de pendiente la siembra debe hacerse en contra de la **pendiente** o **curvas de nivel**.

El suelo debe recibir abono orgánico de manera periódica.



Fertilización natural del cacao

Consiste en proveer al cultivo de alimento adecuado para su buen desarrollo. Esta fertilización puede realizarse con abono orgánico e forma de compost o bioabono.

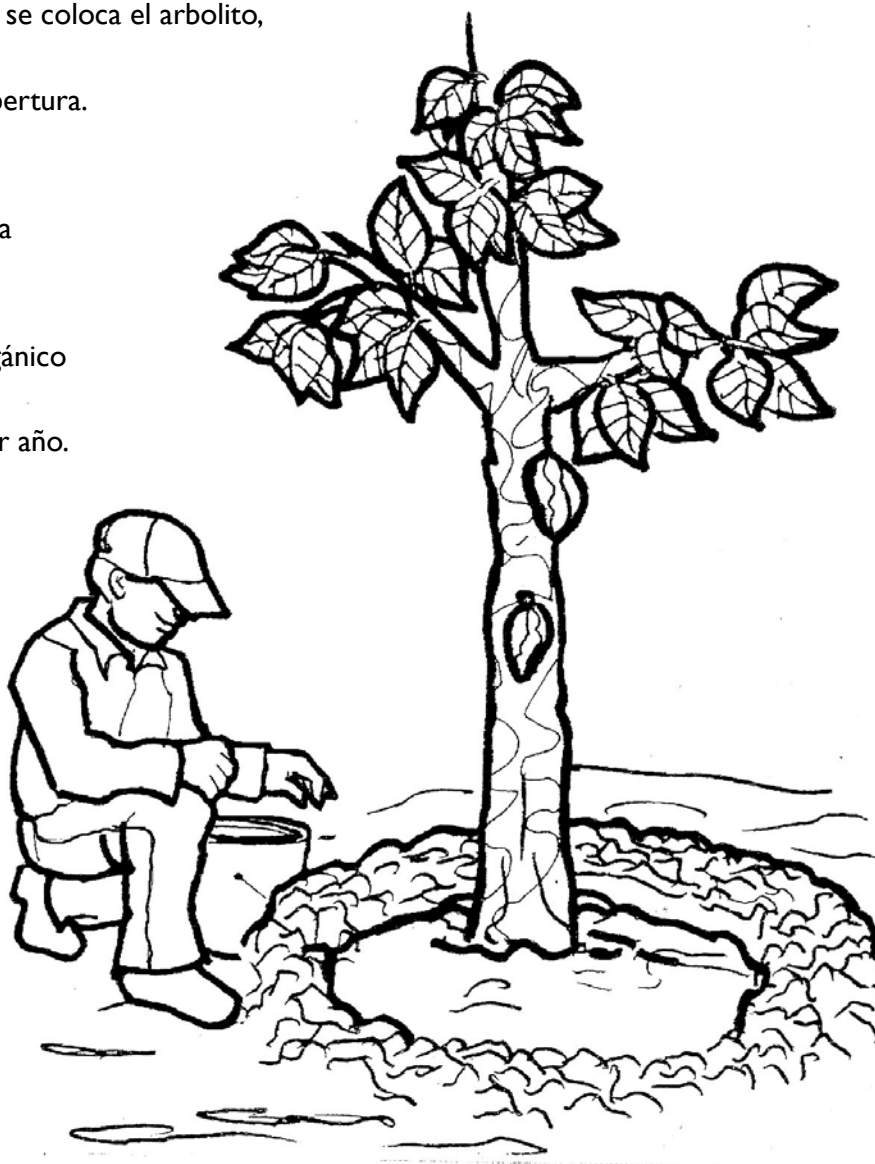
¿CÓMO SE USA EL COMPOST?

1) Al momento de la siembra:

se aplica 1 kg de compost en el fondo del hoyo, antes de introducir la planta. Luego se coloca el arbolito, se tapa con tierra y por último se colocan 2 kg de compost en cobertura.

2) Cuando la planta es adulta:

se debe hacer un círculo en la tierra del diámetro de la copa del árbol, rodeando la planta, luego se aplican 3 kg de abono orgánico en el círculo y se tapan con tierra. Esto puede realizarse dos veces por año.



Poda del cacao

Es una práctica necesaria en el cultivo del cacao, que se realiza fuera de la época de lluvias y **cuyo objetivo es eliminar ciertas ramas y troncos** para:

- Estimular el desarrollo de las ramas principales
- Formar un tronco recto
- Eliminar la madera muerta, los chupones y las ramas mal dirigidas
- Regular el tamaño de la planta
- Regular la entrada de luz que el árbol necesita
- Facilitar las labores de cosecha y acarreo de las mazorcas
- Facilitar el control de plagas y enfermedades

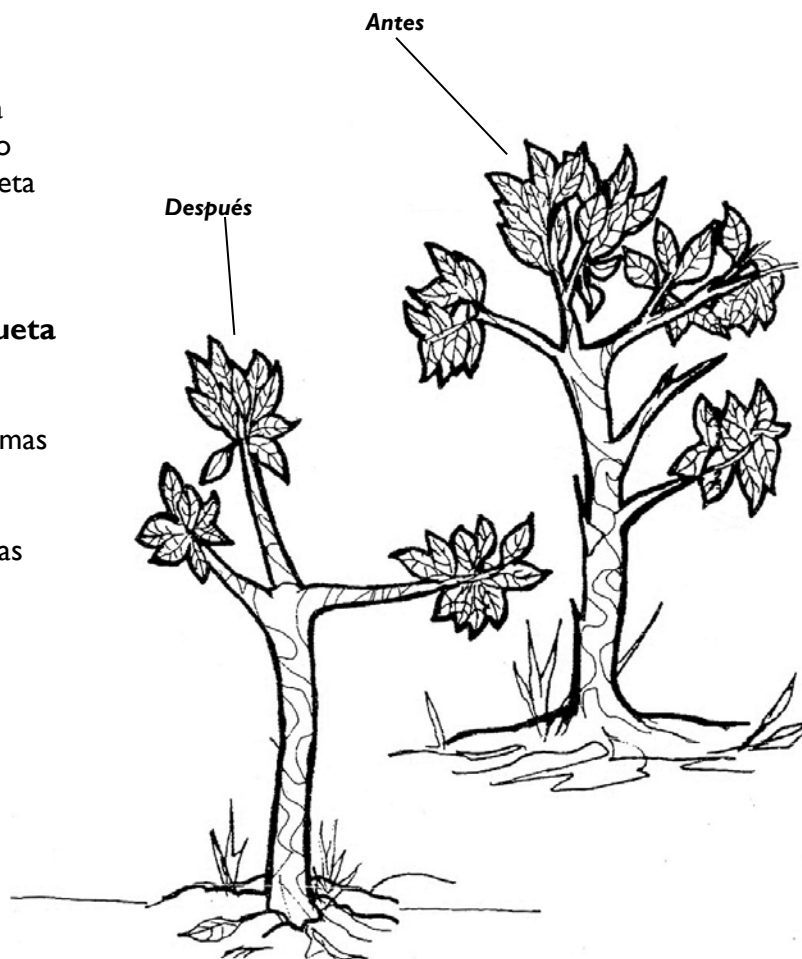
TIPOS DE PODA

1 PODA DE FORMACIÓN:

Se hace durante los primeros años de vida de la planta. Consiste en dejar un solo tallo para permitir que se desarrolle una horqueta entre los 10 y los 16 meses de edad de la planta.

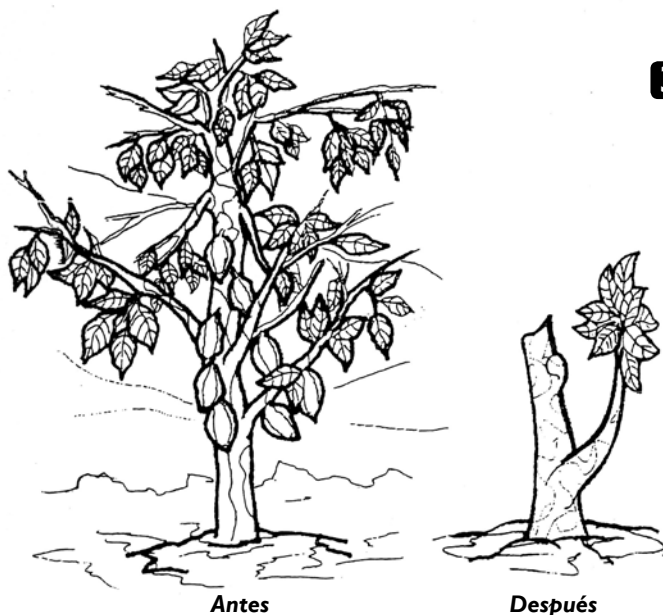
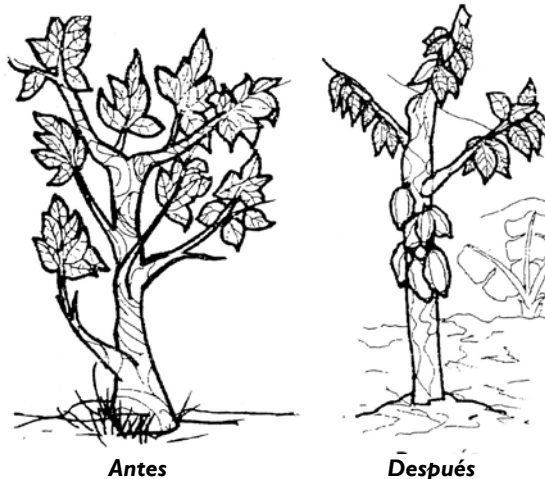
La poda consiste en dejar en la horqueta de 3 a 4 ramas principales.

En el segundo y tercer año se eligen las ramas secundarias y así sucesivamente hasta dar forma a la copa del árbol. Se deben eliminar las ramas entrecruzadas muy juntas y las que tienden a crecer hacia adentro.



2 PODA DE MANTENIMIENTO:

Se efectúa varias veces al año, a partir de los dos o tres años de edad de la planta, para mantenerla en buena forma. En esta poda se eliminan las ramas muertas o mal colocadas, los frutos enfermos y los chupones.



3 PODA DE REHABILITACIÓN:

Permite mejorar cacaotales viejos, poco productivos o abandonados. Sirve para regenerar árboles mal formados o viejos con podas parciales, conservando las mejores ramas o podando el tronco para estimular el brote de chupones basales.

En esta poda se eliminan las ramas mal dispuestas o caídas, todas las zonas atacadas por plagas o enfermedades, la madera muerta y etc, dejando un 25% de las ramas que se encuentren en mejor estado.

Para evitar que entren enfermedades o insectos en los cortes que se han hecho por la poda es necesario aplicar **PASTA BORDELESA** con una brocha sobre las heridas. Esta pasta consiste en la mezcla de:

- 250 grs de cal agrícola
- + 70 grs de sulfato de cobre
- + ¼ de litro de agua
- + ¼ de litro de pintura de caucho blanca de base agua.

Pasta Bordelosa



Bibliografía:

- **Bañez Noris (s/F) *Control de plagas y enfermedades*.** Caracas.Venezuela.
- **Escuela de Vecinos de Aragua (1981) *Manual del Huerto Orgánico Familiar*.** No. 11, Separata No. 5
- **Fundación Tierra Viva (1994): *Situación ambiental y educativa de la Cuenca del lago de Valencia: una visión desde la escuela y la comunidad*.** Fundación Tierra Viva. Comunidad Económica Europea. Fundación Polar.
- **Fundación Tierra Viva (2000) *Metodología para Proyectos de Desarrollo sustentable en escuelas y comunidades*.** Caracas.Venezuela.
- **Livio Muños Oraá (1994); *Contribución a la historia de la educación ambiental en Venezuela*.** Universidad experimental de Los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ), Guanare. Edo. Portuguesa.
- **Manrique Franco (1993); Fundagrea. *Guía sencilla de planificación en agricultura ecológica*.** Caracas.Venezuela.
- ***Manual Guía para educadores en educación ambiental y conservación de la biodiversidad en procesos educativos*.**
- **MARN (1997) *El ambiente: eje transversal en la educación básica*.** MARN, División general Sectorial de Educación Ambiental y participación Comunitaria. Caracas, Noviembre 1997.
- **MARN (2006) *Programa latinoamericano y del Caribe en educación ambiental y desarrollo sostenible*.** Caracas.Venezuela.
- **MARN (2006) *Programa latinoamericano y del Caribe en educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible*** ISBN 980-04-1102-X Caracas, 2006
- **Mérida Moisés (1996) *Guía práctica de agricultura ecológica*.** Fundagrea. Caracas.Venezuela.