



Ministerio
de **Agricultura, Ganadería,
Acuicultura y Pesca**

Elaboración, uso y manejo de abonos orgánicos



Elaboración, uso y manejo de abonos orgánicos

Este manual recopila algunas formas prácticas para la preparación de abonos orgánicos donde aprovechamos los desechos de la cocina, los restos de la cosecha, el estiércol de los animales, etc. Se aprovecha el prodigioso trabajo de las lombrices, que son una fábrica de transformación, de desechos vegetales a humus, y mejora la disponibilidad de alimentos para el suelo. También se menciona la forma cómo podemos capturar y reproducir los microorganismos (microbios pequeños) que se encuentran en bosques y quebradas.

El uso de abonos orgánicos ayuda a desarrollar las raíces, pone a diisponibilidad alimento para la planta, evita la erosión del suelo, capta agua. Además, ayuda a descontaminar suelos. Contribuye a preservar el ambiente y la salud humana. También beneficia el bolsillo del agricultor cuando ayuda a reducir los costos de la producción agrícola y contribuye a la soberanía del país al reducir las importaciones de insumos agrícolas.

MAGAP - 2014

CONTENIDO

1. Producción de humus de lombriz.
2. ¿Cómo producir compost?
3. Producción de bocashi.
4. El té de estiércol.
5. Abono de frutas.
6. Los microorganismos efectivos.
7. El biol.



1. PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ



¿Qué es la lombricultura?

Es la elaboración de abono con la ayuda de las lombrices, la lombricultura permite el reciclaje de los desechos orgánicos como residuos de la cosecha, desechos de la cocina, estiércol animal, etc.

¿Qué lombrices debemos utilizar para elaborar humus?

Para elaborar humus se utiliza la Lombriz de humus roja Californiana, (*Eisenia foetida*). Es uno de los animales más fértiles del mundo, capaz de tener 1500 crías en un año, pues madura sexualmente entre el segundo y tercer mes de vida. Se aparea y deposita los huevos cada 7 a 14 días, de los cuales nacen las lombrices alrededor de 21 días.

La sustancia obtenida de la lombriz perfecciona la forma del suelo, lo que permite mejor retención del agua y los nutrientes (alimento) de la planta. Así aumenta calidad de los productos.

¿Cómo criar a las lombrices?

Las lombrices generalmente se crían en camas o lechos de 1 m de ancho x 20 m de largo y 0.40 a 0.60 m de alto, se pueden construir de diversos materiales (madera rústica, bloque, etc.) los caminos entre los lechos pueden ser de 0.80 m, y la crianza puede iniciarse con 100 a 1000 lombrices por m².

¿Cómo alimentar a las lombrices?

Para alimentar a las lombrices primero debemos cubrir totalmente el lecho con una capa de 25 a 30 cm de alimento previamente fermentado. Luego de esto colocamos las lombrices y la dejamos hasta que consuma todo. Finalmente se saca los humus y las lombrices, para luego repetir el mismo procedimiento.



Manejo del criadero de lombrices



Para que las lombrices no huyan, el lecho debe estar siempre con alimento. Controlar humedad (75%), acidez (pH 6 a 8.5) y temperatura (15°C a 25°C). Para la humedad, apretar un puñado de sustrato y que quede una capa de agua en la mano. La experiencia ayuda a mantener bien la acidez y la temperatura,

(o consultar con el técnico de la zona). Evitar ratas, hormigas, gorgojos, pájaros y parásitos (*Planaria sp.*).

La cosecha del humus

- La primera cosecha se realiza al noveno mes. Las siguientes cosechas de harán a partir del sexto mes.
- Para cosechar el abono, primero se debe retirar a las lombrices (poniendo alimento fresco en un lugar de lecho y esperar a que estas se dirijan hacia el).
- Si todavía no se va a utilizar el humus de lombriz se recomienda extraer el exceso de humedad (secarlo bajo sombra), cernirlo y empacarlo.

No se olvide que:

Los desechos orgánicos de origen vegetal (residuos de la cosecha) y animal (estiércol de ganado) que servirán de alimento para las lombrices deben tener una relación de 2 a 1 ó 3 a 1, y deberán someterse a una descomposición previa (compostaje).

Coloque 10 lombrices en un montón del nuevo alimento de más o menos 30 centímetros de alto. Si al cabo de 24 horas se encuentra a las lombrices distribuidas por todo el alimento, utilícelo, de lo contrario deséchelo.

Regar el lecho (75% de humedad) antes de colocar las lombrices en él.

Proteger el humus de lombriz cosechado del sol, del viento y la lluvia, para evitar su deterioro y perder su calidad.

Almacenamiento en un recinto cerrado, fresco y aireado (no más de 3 meses).

2. COMPOST

¿Qué es el compost?

Resulta de la descomposición de los desechos de origen vegetal y animal, en un ambiente húmedo y caliente con la presencia del aire y sobre todo de microorganismos. Este abono puede reforzarse mediante la adición de la roca fosfórica, cal agrícola y sulpomag.

Materiales para elaborar el compost

Fuente de Materia Carbonada (rica en carbono).- Aserrín de madera, menos de pino, ciprés, secoya o eucalipto, ramas y hojas verdes de arbustos, desechos de cereales (maíz, arroz, trigo, cebada, quinua), basuras urbanas, desechos de cocina.

Fuente de materia orgánica rica en nitrógeno.- Estiércoles (ganado bovino, cerdos, cabras, ovejas, caballos, cuyes, conejos, aves, etc.) sangre, hierba tierna desechos de leguminosas.

Fuente de Materia Mineral.- Cal, roca fosfórica, tierra común, agua.

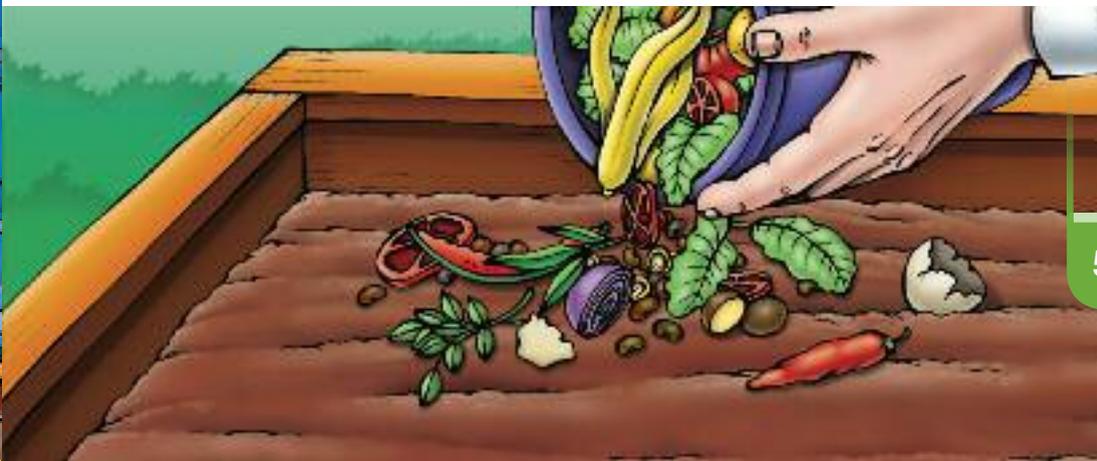
Elaboración de la compostera

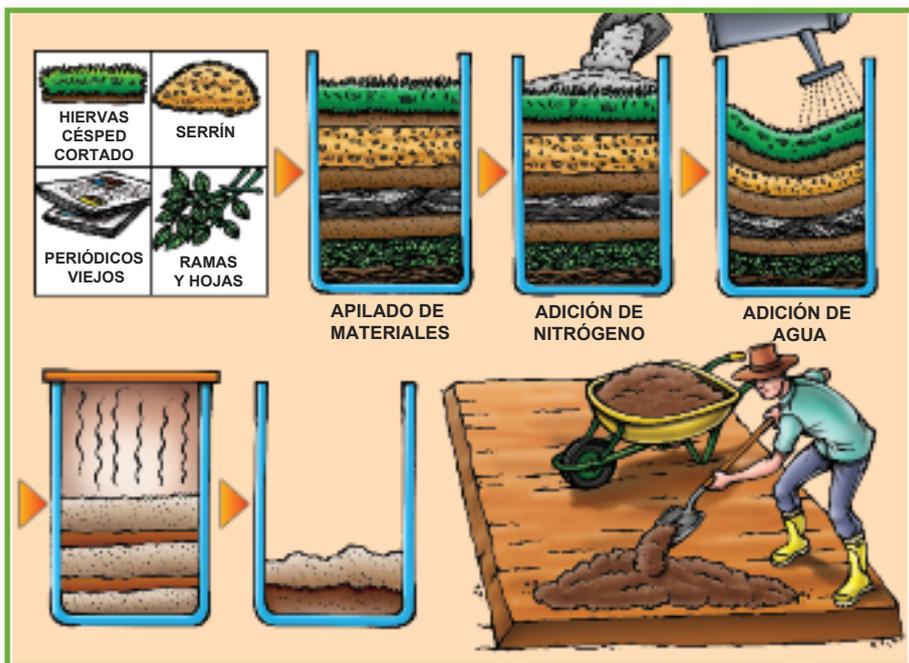
El compost se puede realizar en camas de diferente dimensión, lo más recomendable es de 1 m de ancho x 5 m de largo y 1 m de alto para facilitar su manejo.

Antes de apilar los materiales estos deben ser picados, el tamaño ideal debe ser más o menos de 1 cm², para acelerar y mejorar el proceso de descomposición.

En la base de la compostera se deben poner los materiales más gruesos (tamo de maíz, ramas gruesas) formando una capa de 2 a 3 cm, luego de esta se ubicaran los desechos vegetales frescos (hierba tierna) y secos (tamos de trigo, cebada, desechos de la cocina) hasta obtener una capa de 20 cm más o menos.

A continuación se pondrá el estiércol de los animales hasta formar una capa de 10 cm y finalmente se añadirá una capa de tierra de 3 cm, más o menos.





Recuerde humedecer con agua cada capa y repetir este procedimiento, hasta alcanzar la altura deseada.

Manejo de la compostera

Se puede utilizar palos y ponerlos en el centro de la compostera para facilitar la aireación de la misma, sin olvidar retirarlos al día siguiente de elaborar la pila de compost. Mantenga el montón húmedo (60% humedad), sin excederse pues podría ocasionar pudriciones del material por falta de aireación.

Controle la temperatura para saber si los materiales se están descomponiendo, al inicio esta será de 20 a 25 grados centígrados y en las etapas finales del compost este alcanzará temperaturas entre 70 a 80 grados centígrados, la cual bajará al

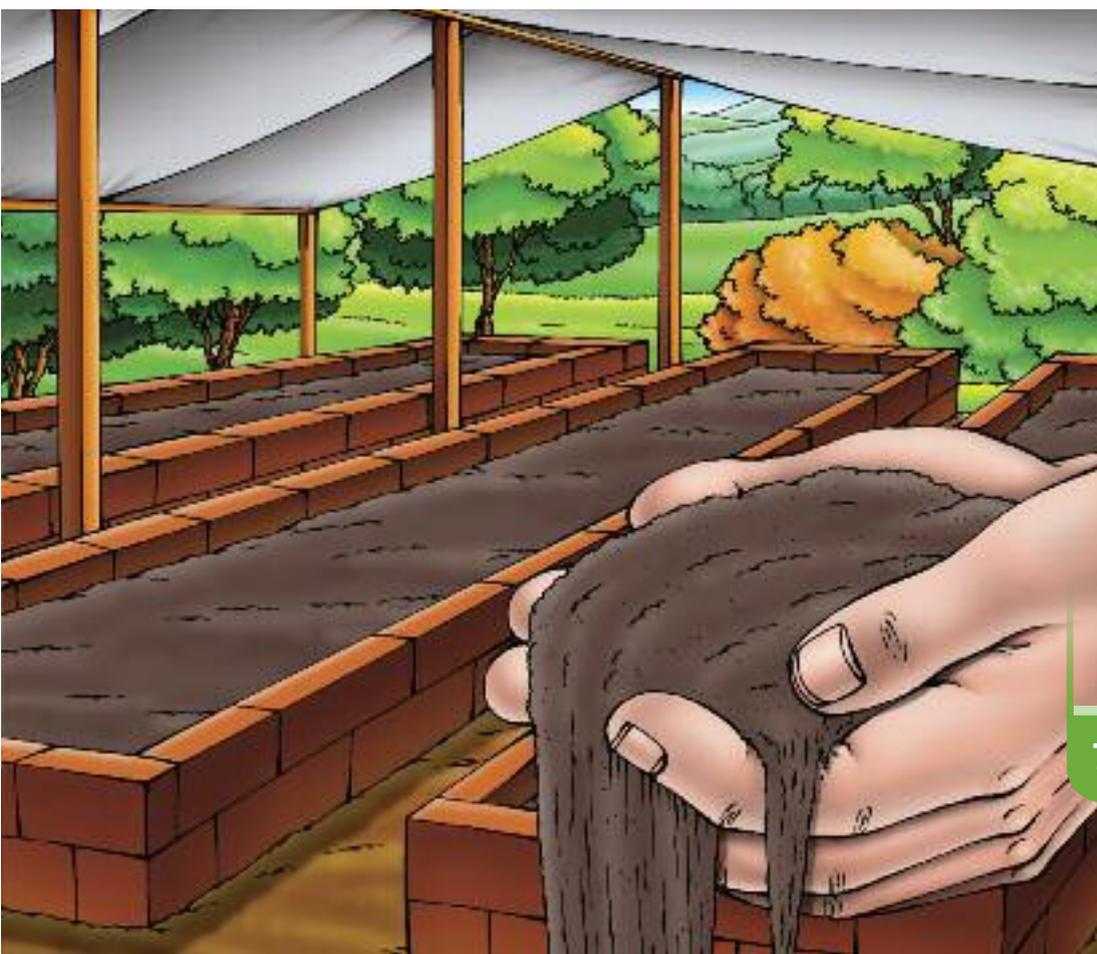
terminar el proceso de descomposición indicando que el abono está listo.

Para evitar el exceso de temperatura se recomienda remover el montón cada 15 días, y así evitar la pérdida de calidad del abono.

Para activar la descomposición se puede aplicar 2 litros de purín en 20 litros de agua por cada metro cúbico de compostera o aplicar 250 ml de microorganismos eficientes + 250 ml de melaza en 20 litros de agua por cada metro cúbico de compostera.

La cosecha del compost

- Generalmente el compost está listo en tres meses pero depende del material y el manejo que se utilice, alargando o acelerando el proceso de descomposición.
- El compost cuando está listo ha recuperado su temperatura inicial y no presenta malos olores.
- Si todavía no se va a utilizar el abono se recomienda extraer el exceso de humedad (secarlo bajo sombra), cernirlo y empacarlo.
- El abono empacado debe ser protegido del sol, el viento y lluvia, para evitar la pérdida de su actividad microbiana, así como el lavado y volatilización de sus elementos fertilizantes.
- Almacenarlo en un recinto cerrado, fresco y aireado (no más de 3 meses).



Ventajas del compost

- Mejora la cantidad de materia orgánica.
- Mejorar la estructura del suelo.
- Incrementa la retención de humedad.
- Aporta de manera natural los elementos minerales que requieren las plantas.
- Incrementa la capacidad de retención de nutrientes.
- Incrementa y favorece el desarrollo de la actividad biológica del suelo.

Recuerde:

Si la compostera desprende malos olores, quiere decir que hay un exceso de materia vegetal, el mismo que se puede neutralizar volteando la compostera y aplicando cal o ceniza.

Si la compostera está fría, quiere decir que falta posiblemente humedad, para lo cual habrá que aplicar agua hasta saturación, pues de lo contrario no se activará el proceso de descomposición.

Retarda el proceso de cambio de reacción pH*.

Ayuda a corregir las condiciones tóxicas del suelo.

1 o 2 meses antes de plantar, aplica 2 libras por metro cuadrado. Y, ya en la planta, alrededor, cuando el suelo está húmedo y la temperatura baja.

(*) Retarda el proceso de acidificación del suelo e impide que absorba nutrientes.

3. PRODUCCIÓN DE BOCASHI

¿Qué es el bocashi?

Es un abono que resulta de la fermentación aeróbica (en presencia del aire) y anaeróbica (sin aire) de desechos vegetales y animales, al que se le puede agregar elementos de origen mineral para enriquecerlo, como la cal, la roca fosfórica. Un requisito fundamental para el desarrollo de este tipo de abono es que el proceso fermentativo debe cumplirse bajo techo en recintos cerrados, o, poner un plástico encima.

Ventajas del bocashi

Es un abono de producción rápida (de dos a tres semanas). Sus nutrientes se hallan disueltos debido al proceso fermentativo, siendo de fácil asimilación por las raíces de las plantas. Es un material de fácil manipulación.

Secretos para producir un bocashi de buena calidad

No existe una receta fija para la elaboración de este abono. Combinar diversos tipos de materiales orgánicos. Controlar correctamente la temperatura “no mayores a 70 grados centígrados”. Mantener un olor agradable de la fermentación.

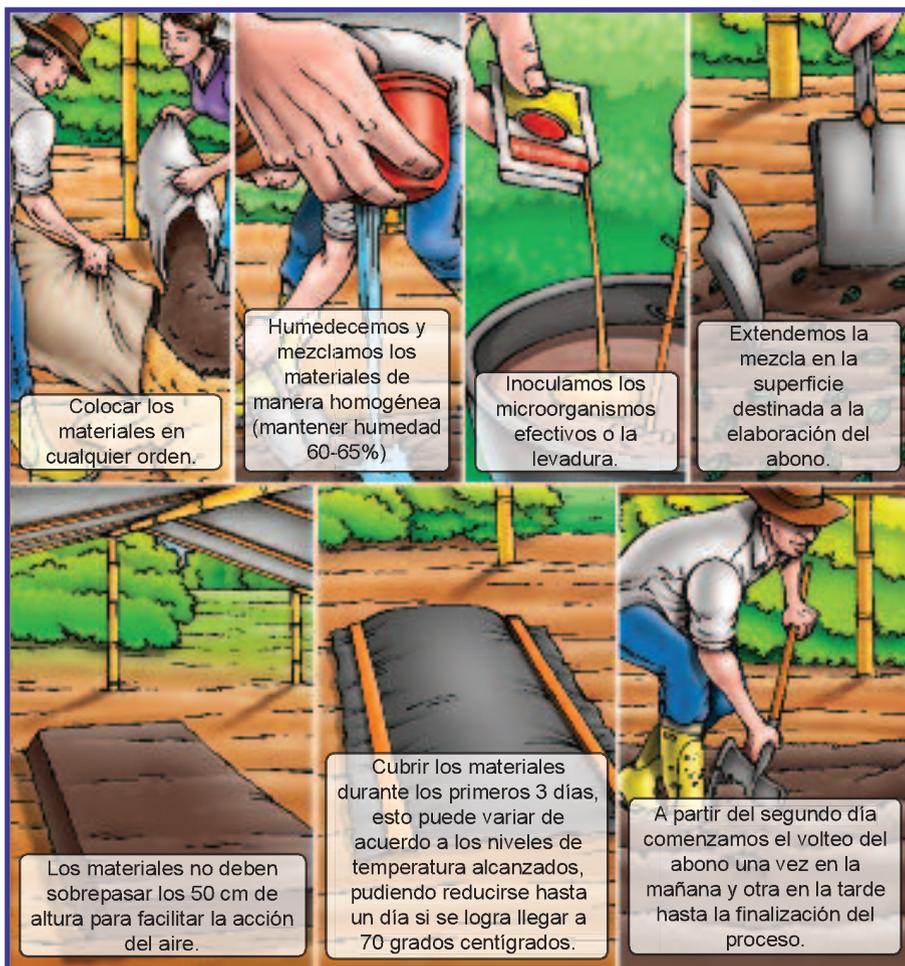
Materiales:

Para 80 sacos de 45 kg c/u.

- 1000kg de gallinaza.
- 1000kg de cascarilla de arroz.
- 1000kg de tierra de bosque.
- 250kg de carbón molido.
- 50kg de abono orgánico.
- 15kg de cal o ceniza vegetal.
- 1 galón de melaza o miel de purga.
- 1kg de levadura o un litro de EM
- 500 litros de agua.



Pasos para hacer bocashi



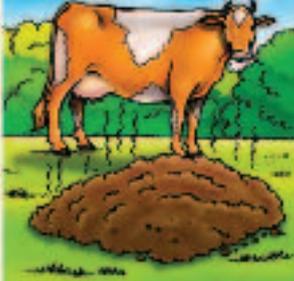
La cosecha del abono

- El bocashi cuando está listo ha recuperado su temperatura inicial, y no presenta malos olores.
- Si todavía no se va a utilizar el abono se recomienda extraer el exceso de humedad (secarlo bajo sombra), cernirlo y empacarlo. Almacenarlo en un recinto cerrado, fresco y aireado (no más de 3 meses).
- El abono empacado debe ser protegido del sol, del viento y la lluvia, para evitar la pérdida de su actividad microbiana, así como el lavado y volatilización de sus elementos fertilizantes.

4. EL TÉ DE ESTIÉRCOL

Es una preparación que convierte el estiércol sólido en un abono líquido, pues durante este proceso el estiércol suelta sus nutrimentos al agua y así se hacen disponibles para las plantas.

Materiales para la elaboración del té de estiércol.

		
1 tanque (caneca) con capacidad para 200 litros.	1 saquillo de polipropileno.	12,5 kilos de estiércol de ganado (fresco).
		
4 kilos de hojas de leguminosa (alfalfa) picada.	4 kilos de sulphomag o muriato de potasio.	1 litro de leche.
		
1 litro de melaza o miel de caña.	1 cuerda de 2 metros de largo y 1 piedra de 5 kilos de peso.	1 pedazo de lienzo o plástico para tapar la boca del tanque.

Preparación del té de estiércol

- Ponga el estiércol en el saquillo.
- Agregue el sulphomag o muriato.
- Agregue la hoja de leguminosa como alfalfa, frijoles, lentejas, habas, alverja, etc....
- Ponga dentro la piedra de 5 kilos.
- Amarre el saquillo e introdúzcalo en la caneca dejando un pedazo de cuerda fuera de ella, como si fuera una gran bolsa de té.
- Llene la caneca con agua limpia y fresca (sin cloro), preferible de lluvia o vertiente.
- Mezcle la leche con la melaza o miel y agregue a la caneca.
- Cierre la caneca con el plástico o el lienzo (deje que pase aire) y deje fermentar por dos semanas.



Uso del té de estiércol

- Exprima el saquillo y sáquelo de la caneca.
- El líquido que queda es el abono. Se recoge en canecas de plástico.

Dosis:

- Para aplicar el “té de estiércol” haga diluciones al 15, 25 o 50% con agua fresca y limpia. Aplicado directamente puede actuar como herbicida y matar a nuestras plantas.
- Este abono puede aplicarse en aspersiones foliares.

5. ABONO DE FRUTAS

El abono de frutas es un preparado que resulta del prensado y la maceración de frutas maduras y melaza, rico en elementos fertilizantes mayores y menores, como en vitaminas y aminoácidos.

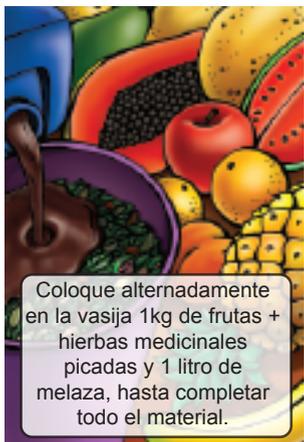
Materiales para elaborar el abono de frutas

- 1 vasija de plástico o de cerámica para 10 litros.
- 5 kilos de frutas variadas y maduras, no necesitan estar peladas.
- 500 gramos de hierbas como alfalfa, verdolaga, ortiga (picadas).
- 4 litros de melaza o miel de caña.
- 1 tapa de madera que calce dentro de la vasija.
- 1 piedra grande y pesada para que actúe como prensa.

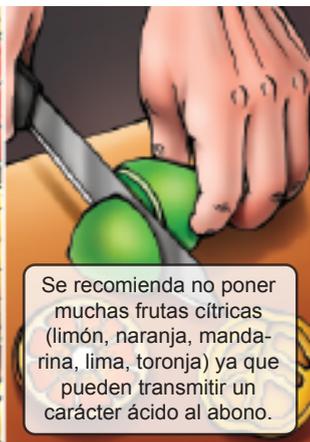


Elaboración del abono de frutas

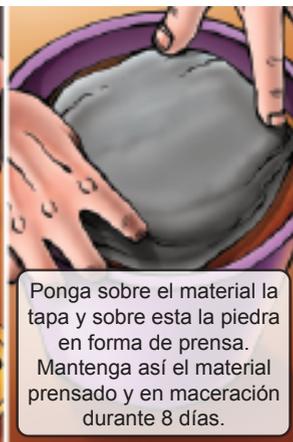
1 Mezcle fruta, hierbas y melaza



2 Use pocos cítricos



3 Tape bien



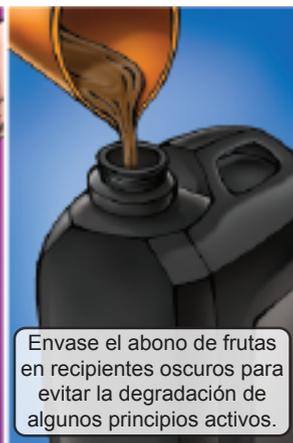
4 Retire el producto



5 Cierna



6 Guarde en recipiente oscuro



Uso del abono de frutas

- Hortalizas de hoja: 50 ml por cada 20 litros de agua.
- Hortalizas de raíz: 100 ml por cada 20 litros de agua.
- Hortalizas de fruto: 250 ml por cada 20 litros de agua.
- Leguminosas: 100 ml por cada 20 litros de agua.

6. LOS MICROORGANISMOS EFECTIVOS



Son cultivos de microbios que han sido obtenidos en bosques, quebradas, etc... y que contienen varios tipos de microorganismos con funciones diferentes dentro de los cuales podemos citar: bacterias, levaduras, hongos filamentosos, entre otros (que a través de mecanismos especiales coexisten dentro de un mismo medio líquido).

Importancia de los microorganismos efectivos

- Mejoran la fertilidad del suelo y reducen el uso de fertilizantes.
- Incrementan el rendimiento y calidad de los cultivos.
- Aceleran la germinación, floración y formación de frutos.
- Corrigen trastornos nutricionales y fisiológicos de los cultivos.
- Reducen la presencia de insectos plaga y enfermedades.
- Mejoran la capacidad de agregación del suelo.
- Mejoran el crecimiento del follaje (22%) por ende en un incremento de su productividad.
- Algunos microorganismos asperjeados al follaje son capaces de proteger a las plantas del ataque de determinados patógenos.

Materiales para capturar a los microorganismos efectivos

- 1 tarro de plástico (tarrina).
- 1 pedazo de tela nylon (media de mujer).
- 1 liga.
- 4 onzas de arroz cocinado con sal (sin manteca).
- 2 cucharadas de melaza o miel de panela.
- 2 cucharadas de harina de pescado o caldo de carne.

Procedimiento para la captura de los microorganismos efectivos

- Ponga el arroz cocinado, la melaza y el caldo de carne dentro del tarro de plástico.
- Tape la boca del tarro con el pedazo de nylon y asegúrelo bien.
- Entierre el tarro junto a un talud húmedo, poniendo sobre el nylon y materia orgánica semi-descompuesta (hojarasca).
- Después de 2 semanas desentierre el tarro y saque el arroz que estará impregnado de bacterias descomponedoras de la materia orgánica.

Reproducción de los microorganismos efectivos

- Licue o macere el arroz y mézclelo en una solución a base de 1 litro de melaza y 3 litros de agua pura cocinada y fresca (solución madre).
- Proceda a filtrar la mezcla para eliminar la parte gruesa de la mezcla.
- En un tanque grande agregue la solución obtenida más 4 litros de leche, 4 litros de melaza, miel de caña o panela, 4 litros de yogurt simple, 2 kilos de torta de soya y finalmente agua limpia, fresca y sin cloro hasta 15 centímetros antes del borde del tanque.
- Cierre el tanque y deje fermentar entre 8 a 12 días.
- Abra la tapa del tanque periódicamente para facilitar el escape de gas de la fermentación.

Uso de los microorganismos efectivos

- Para las composteras, bocashi y lecho de lombrices agregue 200 ml de solución madre + 200ml de melaza en 20 litros de agua pura por cada m².
- Para aplicaciones con sistemas de riego (goteo o microaspersión) 1cc de emas + 1 cc de melaza /10 litros de agua/3 veces / semana. Previamente cernido.
- Para aplicaciones al follaje 1 cc de microorganismos efectivos + 1cc de melaza por litro de agua. Aplicar 3 veces/ semana.



7. EL BIOL

El biol es un fitoestimulante de origen orgánico, producto de la descomposición anaeróbica (sin la acción del aire) de los desechos orgánicos animales a través de una filtración o decantación.

Importancia del biol

Promueve las actividades fisiológicas y estimula el desarrollo de las plantas, sirve para las siguientes actividades agronómicas:

- Acción sobre la floración.
- Acción sobre el follaje.
- Enraizamiento.
- Activador de semillas.
- El 92% de la cosecha depende de la actividad fotosintética y el 8% de los nutrimentos que la planta extrae del suelo.

Elaboración del biol

1. Recolectar estiércol.
2. Estiércol: 50% bovino; 25% gallinaza o porcino.
3. Poner leguminosa picada.
4. Llenar el tanque con agua.
5. Cerrar el tanque herméticamente y colocar una trampa de agua para dejar salir los gases e impedir el ingreso de aire.
6. Dejar fermentar 36 días en la costa, 90 días en la sierra.
7. Filtrar el BIOL.





Proporción entre el estiércol y el agua

En cualquiera de los casos se debe enriquecer la mezcla con leguminosa picada en proporción del 5% del peso total de la biomasa a digerirse. Agregar también $\frac{1}{2}$ libra de levadura por cada 200 litros. Se puede añadir productos especiales que no generen alcohol.

FUENTE DE ESTIÉRCOL (Fresco)	CANTIDADES UTILIZADAS			
	ESTIÉRCOL		AGUA	
	Partes	%	Partes	%
Vaca + otros	1 parte	50%	1 parte	50%
Chanchos, cabras, gallinas	1 parte	25%	3 partes	75%

SOLUCIÓN	BIOL (litros)	AGUA (litros)	TOTAL (litros)
10%	2	18	20
15%	3	17	20
25%	5	15	20

Aplicación del biol

- **Al suelo:** Aplicar 1 litro de BIOL por cada 100 litros de agua de riego (gravedad, aspersión, goteo).
- **A la Semilla:** Embeber las semillas en una solución de BIOL al 12% (20 minutos para semillas de cutícula suave y hasta 12 horas para los de cutícula gruesa).
- Colinos, bulbos, raíces, estacas y tubérculos: Sumergir las partes vegetativas en una solución de BIOL al 12% por no más de 5 minutos.





Elaboración, uso y manejo de abonos orgánicos

Este manual ha sido elaborado para compartir con los pequeños agricultores formas caseras y artesanales para elaborar abonos orgánicos. Para la elaboración de estos abonos se aprovecha los desechos de la casa, de las cosechas, el estiércol de los animales, la acción benefactora de la lombriz o de muchos microorganismos benéficos.

El uso de los abonos orgánicos, protege la integridad del ambiente y de las personas y, al ser elaborados en casa, contribuye al ahorro de recursos económicos para el agricultor.

Impresión: Julio 2014-06-03
MAGAP / Ecuador

BIBLIOGRAFÍA:

- Tomado y adaptado de la publicación del MAGAP “Escuelas de Campo para el cultivo del café. Guía metodológica para el facilitador.” del Programa de Desarrollo Económico Local, Prodel.
- SUQUILANDA, M. 2001. Agricultura orgánica, Alternativa tecnológica del futuro. Quito, Ecuador.
- RODAS, F. RAMÓN, v. 2007. El control orgánico de plagas y enfermedades de los cultivos y la fertilización natural del suelo. Naturaleza y Cultura Nacional. Darwin NET.

Colección: HOMBRO A HOMBRO