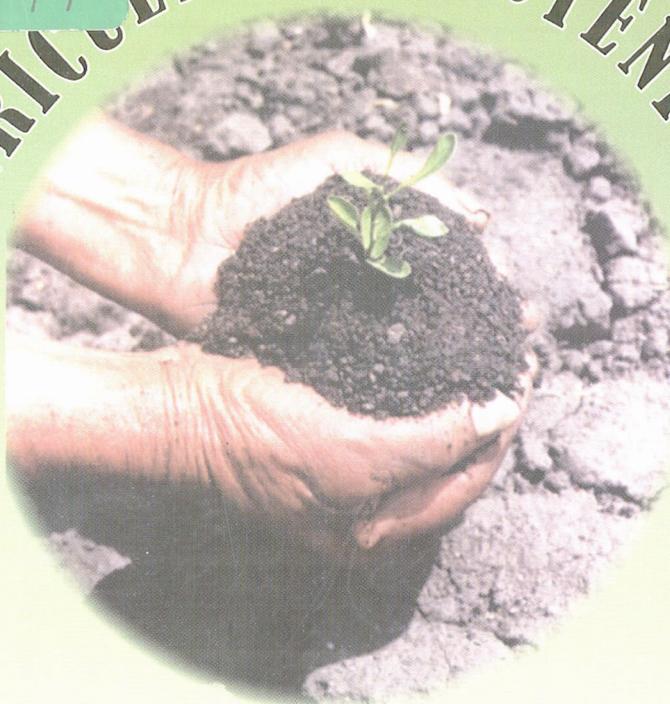


MI-CF
d.94-19

AGRICULTURA SOSTENIBLE



Abonos Orgánicos Fermentados Tipo Bocashi, Caldos Minerales y Biofertilizantes



Carlos Arturo Bejarano Mendoza
Jairo Restrepo Rivera

AGRICULTURA SOSTENIBLE



Abonos Orgánicos Fermentados Tipo Bocashi, Caldos Minerales y Biofertilizantes

Jairo Restrepo Rivera

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA - CVC**

**SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL -
COAT**

**PROGRAMA DE AGRICULTURA SOSTENIBLE Y BIOCOMERCIO
Santiago de Cali, 2003**

631.87 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC.
R436 Restrepo Rivera, Jairo
Agricultura Sostenible: Abonos Orgánicos Fermentados tipo
Bocashi, Caldos Minerales y Biofertilizantes / Jairo Restrepo Rivera.-
Santiago de Cali: CVC, 2004
47 p. : Ilus.

ISBN :

1. AGRICULTURA ORGÁNICA 2. ABONO ORGÁNICO 3. BIOFERTILIZANTES
I. RESTREPO RIVERA, Jairo II, Título

**AGRICULTURA SOSTENIBLE: Abonos Orgánicos Fermentados tipo
Bocashi, Caldos Minerales y Biofertilizantes**

**© CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL
CAUCA - CVC. 2004**

Publicación de la Subdirección de Conocimiento Ambiental Territorial -
COAT.

Comité Editorial: Carlos Arturo Bejarano Mendoza, Erwin
Jacob Ghitis Hoffstadt, Judith Zuluaga
de Calderón
Textos : Jairo Restrepo Rivera,
Fotografías : Carlos Arturo Bejarano Mendoza
Corrector de Estilo : Carlos Arturo Bejarano Mendoza
Diagramación: El Bando Creativo
Impresor : Litocopias - Germán De Laire & Cia Ltda.

Editado y Publicado por:



Carrera 56 No. 11-36
Teléfono: 3310100 Ext. 206
Fax: 331 0194

Página Web: <http://www.cvc.gov.co>
Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

ISBN 8094-82-8

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin el previo permiso de la editorial.

Responsables técnicos por los contenidos
de la publicación

**Jairo Restrepo Rivera
Carlos Arturo Bejarano Mendoza**

Agradecimientos

A todos los campesinos y agricultores del Valle del Cauca, que hicieron posible la realización de este documento.

Naturaleza

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca es una organización pionera en Colombia en la administración de los recursos naturales renovables integrados al desarrollo de la región y se caracteriza por:

- Ser autoridad ambiental técnica, producto de su trayectoria y permanente actualización del conocimiento en el tratamiento de situaciones ambientales.
- Vincular a los actores de la región que en su momento han sido significativos para el cumplimiento de los propósitos corporativos.
- Ser "universidad práctica" orientada a formar el personal que requiere y transferir su conocimiento hacia entidades, comunidades e instituciones.
- Reconocer a las distintas comunidades que conforman el territorio de su jurisdicción y hacer presencia permanente en ellas.

Propósito

La CVC tiene como propósito empoderar a los distintos actores sociales para lograr la conservación, protección, restauración, uso y aprovechamiento de la base ambiental de su territorio, en el marco de una visión integral del ambiente, que permita construir de manera conjunta el desarrollo sostenible de la región.

Lo logra mediante:

- El conocimiento y disponibilidad de la información de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente de la región y los factores que afectan su sostenibilidad, para definir en tiempo oportuno el tratamiento de problemas y oportunidades.
- El fortalecimiento de las organizaciones de los diferentes actores sociales, para la participación en una gestión ambiental compartida, cualificada y focalizada.
- La formación continua de los diferentes actores sociales orientada hacia la construcción de una cultura (concepciones, comportamientos y prácticas), para que se asuma una relación armónica entre la sociedad, la naturaleza y el ambiente.
- El estímulo, la promoción, la transferencia y la aplicación de tecnologías y métodos ambientalmente sanos, económicamente viables y socialmente justos.
- La pedagogía, la difusión y la aplicación de la normatividad como un instrumento válido de control y regulación.

Visión

En el año 2012, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, será reconocida por:

Lograr que los distintos actores sociales se identifiquen con el principio de sostenibilidad y actúen con autonomía, proactividad e interdependencia para conocer y administrar las distintas situaciones ambientales.

Consolidar una visión global de la región como un conjunto articulado de territorios en los que la dinámica de la relación entre procesos, actores y recursos permite acciones deliberadas y armónicas, sustentadas en procesos sistémicos de información.

Ser una organización articulada mediante macroprocesos determinados por enfoques estratégicos claros, que consolidan su inserción en la dinámica regional, nacional y mundial asegurando una contribución efectiva a la sostenibilidad ambiental de los territorios y de los sectores.

Lo anterior se logrará mediante:

- La apropiación de modelos pedagógicos que dinamicen el diálogo de saberes para anticiparse y administrar situaciones ambientales en contextos culturales y territorios diferentes.
- La creación y puesta en práctica de mecanismos que impulsen la inversión y el comercio de los productos y servicios de la biodiversidad con criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental.
- La aplicación de incentivos que fomenten la conservación y restauración de ecosistemas naturales y regulen su transformación.
- La consolidación de un sistema de información ambiental interconectado con la base técnica y científica para las áreas internas y las organizaciones sociales de la región.

Presentación

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC-, consciente de la necesidad de orientar y facilitar la implementación de la dimensión ambiental en los sectores productivos, orientándolos hacia formas de gestión y usos de metodologías ambientales sanas, que aumenten la eficiencia en el uso de los recursos naturales, sustituyan insumos, optimicen procesos y reduzcan la producción de desperdicios. A través de su programa de Agricultura Sostenible y Biocomercio, la Corporación busca actuar sobre los principales problemas ambientales generados en el sector agropecuario, a lo largo de los diferentes procesos productivos.

Como estímulo a este empeño conjunto con los agricultores, la CVC hace entrega del presente documento, al sector agropecuario del Valle del Cauca, el cual contiene diferentes opciones para la preparación de abonos orgánicos en las propias fincas de los agricultores.



Alejandro de Lima Bohmer
DIRECTOR GENERAL

Contenido

Prólogo 9

Introducción 11

Problemática 13



ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS TIPO BOCASHI

Bocashi 15

Bocashi de 7 días 23



BIOFERTILIZANTES

Supermagro 26

Agroplus Casero 29



CALDOS MINERALES

Caldo Visosa 32

Caldo Bordelés 34

Caldo Sulfocalcico 36

Caldo Ceniza 39

Caldo Bordelés con Pergamanato de Potasio 41

Caldo con Bicarbonato de Soda 41

Caldo Silicosulfocalcico 41

RECOMENDACIONES GENERALES 42

BIBLIOGRAFÍA 43

Prólogo

La presente cartilla, contiene parte de la memoria tecnica de las jornadas de trabajo en campo con los agricultores de diferentes veredas y corregimientos del Valle del Cauca en las actividades de preparacion de abonos fermentados tipo bocashi, caldos minerales y biofertilizates, como una de las estrategias de capacitación utilizadas para ejecutar el programa de Agricultura Sostenible que nos hemos empeñado en realizar, de la mano de los diferentes actores regionales entre los cuales encontramos conocimientos científicos de expertos en el tema que brindan la transferencia de sus investigaciones a los agricultores de la región, actuando como verdaderos facilitadores de los procesos de reconversión productiva hacia una agricultura más amigable o menos contaminante con el medio ambiente.

En un lenguaje sencillo, con prácticas en campo que permiten la validación de estas tecnologías e insumos ecológicos y haciendo uso de los elementos y recursos disponibles en los mercados y fincas locales de fácil acceso a los productores del sector agropecuario, cumplimos el compromiso asumido con los beneficiarios de este programa al facilitarles un documento que esperamos sea de gran utilidad para avanzar en el propósito de mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras, a través de la producción de alimentos sanos y la sensibilización de las comunidades por la protección y uso racional de los recursos naturales.

Erwin Jacobo Ghitis H.





Introducción

La Revolución verde introdujo en nuestro país un paquete tecnológico que incluye el uso de agroquímicos (fertilizantes y venenos), el monocultivo, variedades genéticamente mejoradas y modificadas, maquinaria agrícola, entre otros.

Este sistema provocó el desplazamiento de la agricultura traccional, la pérdida de semillas criollas y la dependencia de los campesinos a insumos externos y créditos para producir.

Los efectos de este sistema se evidencian en :

- Contaminación del agua y suelos por el uso de agroquímicos.
- Efectos en la salud de los productores y consumidores por el uso de venenos.
- Aumento a través del tiempo de la cantidad de venenos.
- Aumento de la tenencia de tierras en pocas personas.
- Aumento de migraciones a las ciudades.
- Pérdida de la autonomía alimentaria.

En el mundo ocurren cerca de 109 muertes diarias por el uso de venenos, y alrededor de 66.000 intoxicaciones diarias en trabajadores agrícolas, sin contar el número de personas que diariamente ingerimos microdosis de venenos en los alimentos con sus efectos a mediano o largo plazo.

En el Valle del Cauca, más del 60% de los suelos agrícolas presenta problemas de erosión severa y muy severa y salinización.

El 86% del agua servida en el departamento es utilizada por el sector agropecuario. Todo esto como consecuencia de la dinámica productiva y destructiva de este sector.

La agricultura orgánica como necesidad sostenible, permite la producción de alimentos en calidad y cantidad sin afectar o dañar el entorno. Promueve el uso de los recursos y técnicas locales. En el Valle del Cauca, ya existen varias comunidades de agricultores que trabajan exitosamente.

El presente documento tiene como finalidad presentar herramientas útiles para el agricultor interesado en las prácticas orgánicas.

Las prácticas orgánicas no deben tomarse como recetas sino como sugerencias, ya que otra de las grandes cualidades de la agricultura orgánica es que permite la creatividad y cada agricultor puede hacerse su traje a la medida.

Problemática

A partir del diagnóstico sobre las condiciones del desarrollo elaborado en los años 60 denominado "Los Límites del Crecimiento", comenzó el cuestionamiento respecto a las formas en que la sociedad mundial contemporánea venía satisfaciendo sus crecientes necesidades a partir de las dinámicas impulsadas por el modelo general de la revolución industrial, cuyas primeras bases fueron las de la transformación de las actividades agropecuarias gracias a las mejoras técnicas y organizativas de finales del siglo XVIII. Éstas redujeron la necesidad de mano de obra e incrementaron exponencialmente la productividad general de todo tipo de actividad.

A partir del fin de la segunda guerra mundial, estas actividades eran a su vez subsidiadas por el modelo intensivo de consumo de insumos energéticos de los hidrocarburos llegando a su auge en los años 60 con la sofisticación en la combinación de elementos químicos como fertilizantes y venenos, con la manipulación genética de los productos y la manipulación mecánica de las tierras conocida como mecanización. Este proceso, llamado revolución verde, mostró sus limitaciones de aplicación en los distintos ecosistemas y frente a las diferentes sociedades humanas, y sus graves efectos secundarios en el medio ambiente y la salud humana. El proceso fue calificado genéricamente como insostenible.

De la conciencia de estas características del paquete tecnológico dominante y de los nuevos retos que imponen fenómenos como el calentamiento y desertificación global del planeta, surgieron el interés mundial por las formas alternativas de realizar las actividades producti-

vas básicas para responder a las necesidades humanas elementales.

Si en un principio estas alternativas fueron vistas como marginales o utópicas, o en otro caso como actividades complementarias para grupos sociales y ecosistemas particulares y delimitados, hoy está a la vista la necesidad y posibilidad de su expansión como actividades económicas y socialmente relevantes.

De esta manera, de las ventajas a largo plazo respecto a la sustentabilidad ambiental y de las ahora también evidentes ventajas para la salud individual de los seres humanos, se establece una relación con los niveles de conciencia sociales respecto a una mejor vida posible en el presente a nivel individual y como la posibilidad de una vida de calidad para nuestros descendientes como fórmula para la expansión de la producción, comercialización y consumo de los productos que por sus características y formas de producción han sido catalogados como alternativos, ya sea orgánicos, naturales, sustentables, biodinámicas, etc.

En este sentido es que aparecen ya nichos importantes del gran mercado general internacional para esta producción y al mismo tiempo lugares específicos llamados mercado alternativos para ellos.

La relativa importancia que ha adquirido la producción, comercialización y distribución de estos productos sólo puede valorarse adecuadamente si consideramos que enfocamos un proceso social bastante joven, que data de apenas 3 décadas, y que ha contado hasta ahora con una mínima participación de los recursos económicos, científicos y materiales disponibles frente a los de los procesos modernos convencionales basados en el uso intensivo y extensivo de energía obtenida de los hidrocarburos, la manipulación genética y la intervención química masiva.



ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS TIPO BOCASHI

BOCASHI

Este abono ha sido experimentado por muchos agricultores de Colombia y Latinoamérica. En cada lugar varía la forma de prepararse y los ingredientes a usarse, resultado de la prueba, error y el conocimiento tradicional de los campesinos.

Ingredientes:

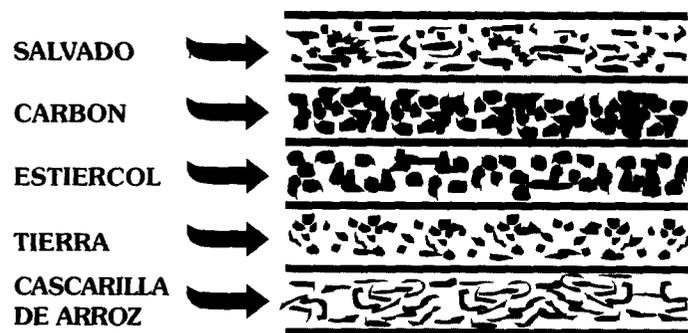
para preparar 1 tonelada de abono orgánico fermentado tipo Bocashi

- 6 Bultos de cascarilla de arroz o de café. también se puede utilizar cascarilla de avena o cebada o tallos de pasto picado.
- 6 Bultos de tierra del lugar sin piedras ni terrones.
- 6 Bultos de estiércol seco o curado (gallina, vaca, conejo, caballo, cabra, etc.).
- 1.8 Bultos de carbón vegetal en partículas pequeñas. Si no se consigue fácilmente, se puede elaborar carbón con tusa de maíz o cascarilla de café.
- 15 Kilos de pulidura de arroz, salvado de trigo o de maíz.
- 15 Kilos de ceniza vegetal o cal si el suelo es muy ácido.
- 1 Libra de levadura de pan en barra o fermentado de maíz o bocashi ya preparado.
- 2 Kg de panela o 4 kilos de miel de purga o melaza. Agua (prueba del puño, terrón seco quebradizo más o menos entre 40 a 50 % de humedad).

Modo de prepararse

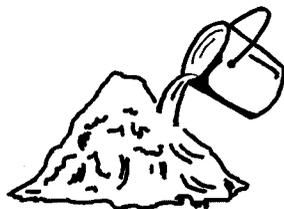
Una vez que se ha determinado la cantidad necesaria a fabricar y se tienen todos los ingredientes necesarios, se escoge un lugar protegido del sol y lluvia, cerca de una toma de agua. Si no se cuenta con el lugar, el bocashi ya preparado deberá taparse. Así mismo, se debe trabajar sobre un terreno plano de tierra firme o cementado.

1. Se coloca por capas los ingredientes en el siguiente orden: cascarilla de arroz o paja, tierra, estiércol, carbón, pulidura de arroz o salvado.



2. La melaza o panela disuelta en agua tibia. Se diluye en el agua que se va utilizando.

**AGUA CON MELAZA
O PANELA DISUELTA**

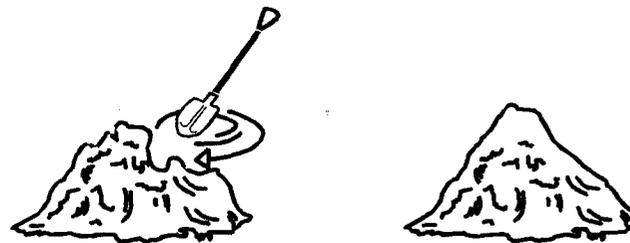


3. El agua se aplica uniformemente mientras se va haciendo la mezcla de todos los ingredientes y solamente la necesaria. Preferiblemente aplicar con una regadera para una mejor distribución de la humedad. **NO SE VOLVERÁ A APLICAR AGUA.**

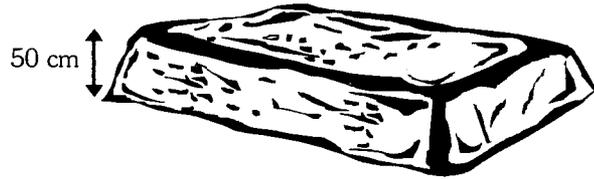
Es recomendable ir haciendo la prueba del puño para verificar la humedad de la mezcla. Esta se hace tomando un puño de la mezcla y apretándolo. El punto óptimo es cuando se toma la cantidad en la mano, se aprieta formándose un puñado que fácilmente se desmorona y al soltarlo deja la mano mojada. Si al abrir la mano se desmorona, le falta agua; si escurre, ya se pasó de agua. Para corregir el exceso de agua se debe agregar más materia seca.



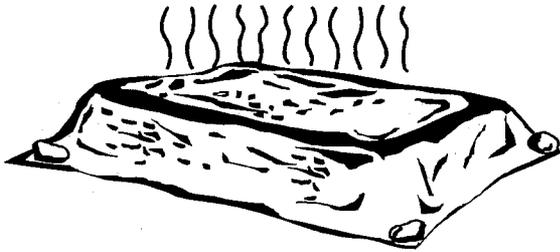
4. Se recomienda darle 2 ó 3 vueltas a toda la mezcla o las necesarias hasta que quede uniforme.



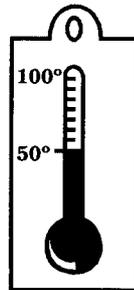
5. Una vez mezclada, se extiende hasta que quede de una altura de 50 cm máximo. En lugares muy fríos se recomienda inicialmente dejarlo bien alto para permitir que la fermentación se acelere.



6. Se cubre con costales o lona.

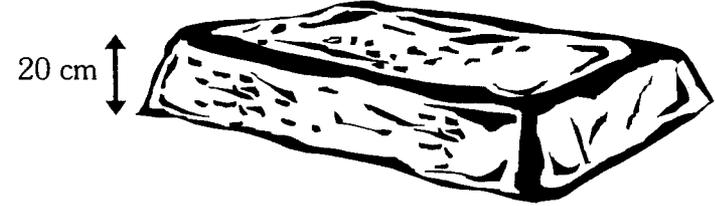


Si el montón se deja sin voltear durante los primeros tres días de la fermentación el abono tiende a subir a más de 80 °C, lo cual no se debe permitir. No es recomendable que la temperatura sobrepase los 50 °C. Para lograrlo, los primeros cuatro días se recomienda darle 2 vueltas a la mezcla (por la mañana y tarde).



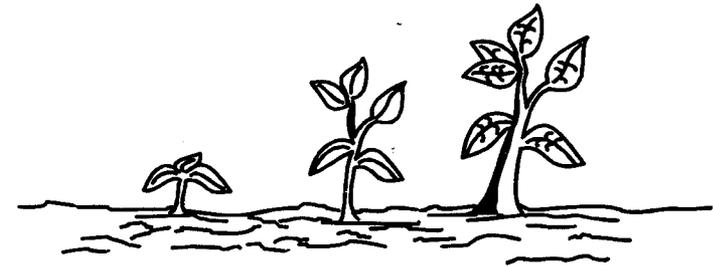
Una buena práctica es ir rebajando gradualmente la altura del montón a partir del tercer día, hasta lograr más o menos una altura de 20 cm al octavo día.

A partir del 4to. día se puede realizar una vuelta al día. Entre los 12 y los 15 días el abono fermentado ya ha logrado su maduración y su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es gris claro, queda seco con un aspecto de polvo arenoso y consistencia suelta.



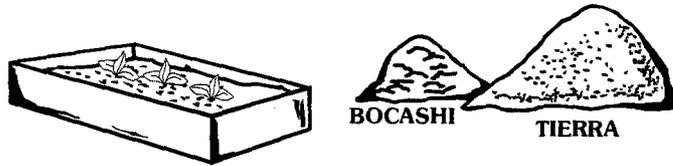
Manera de usarse:

La cantidad y la forma de aplicarlo es muy variada, depende del cultivo, sus necesidades y tipo de suelo. En general, citaremos algunos ejemplos de experiencias en su uso.



Para almácigo o semillero

Utilizar una mezcla de bocashi curtido preferentemente (2 a 3 meses) en proporciones que varían desde un 90% de tierra seleccionada con un 10% de bocashi, hasta un 60% de tierra con un 40% de bocashi curtido. Regularmente los agricultores realizan pequeños ensayos para determinar la relación óptima.



El siguiente cuadro presenta la proporción de bocashi curtido y tierra seleccionada que se puede experimentar en la producción de plántulas de hortalizas en viveros.

Tierra seleccionada más Bocashi curtido.

Mezcla más común para producir en almacigo **hortalizas de hojas**. Ejemplo: lechugas.

Tierra	Bocashi
90 %	10 %
85 %	15 %
80 %	20 %

Mezcla más común para producir en almácigo **hortalizas de cabeza**. Ejemplo: Coliflor y Brócoli.

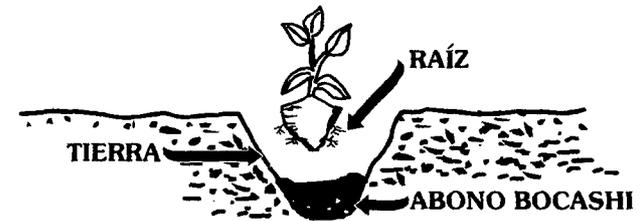
Tierra	Bocashi
70 %	30 %
60 %	40 %

Fuente: Abonos orgánicos fermentados
Experiencias de Agricultores en Centroamérica
y Brasil
Ing. Jairo Restrepo Rivera.

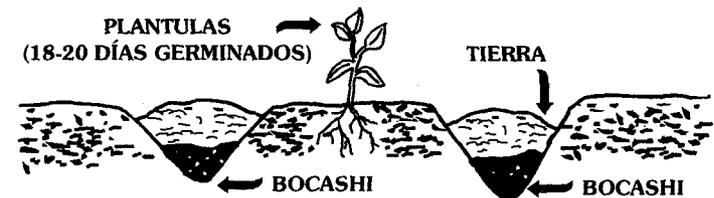
En el transplante de plántulas

Los agricultores vienen experimentando varias formas de abonar sus cultivos.

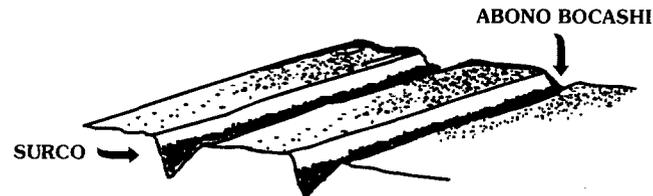
a) Abonado directo en la base del hoyo donde se colocará la plántula, cubriendo el abono con un poco de tierra para que la raíz no entre en contacto directo con el abono.



b) Abonando a los lados de la planta. Sirve para hacer una segunda y tercera abonada de mantenimiento al cultivo y estimula el crecimiento de las raíces hacia los lados. La cantidad es variable, pudiendo comenzar con un puño por planta.



c) Abonado directo más o menos de 2 a 2 ½ toneladas por hectárea para granos y hortalizas. Ejemplo: maíz, zanahoria y cilantro en el surco mezclando con tierra, donde se irá a establecer el cultivo a sembrar.



Preparaciones y Formas de abonar con Bocashi

1. Viveros

90% tierra
10% bocashi

2. Transplantes

30-50 g hortalizas de hojas: lechuga
50-80 g hortalizas de cabeza y raíces: coliflor, zanahoria
120-150 g hortalizas de frutos: tomate, pimentón, ají

3. Abonada

A Individual
B Dos lados
C Estrellada

Recomendaciones

1. Al aplicarse el abono siempre debe de cubrirse con tierra para evitar que se dañe por el sol.
2. Realice sus propias pruebas de elaboración y manera de aplicación.
3. Tome nota de los resultados y promuévalos entre sus vecinos.
4. Lo ideal es utilizarlo inmediatamente, si lo va a guardar, es recomendable protegerlo del sol, viento y lluvias, bajo techo, de preferencia en costales.
5. No se recomienda almacenarlo por más de 3 meses.

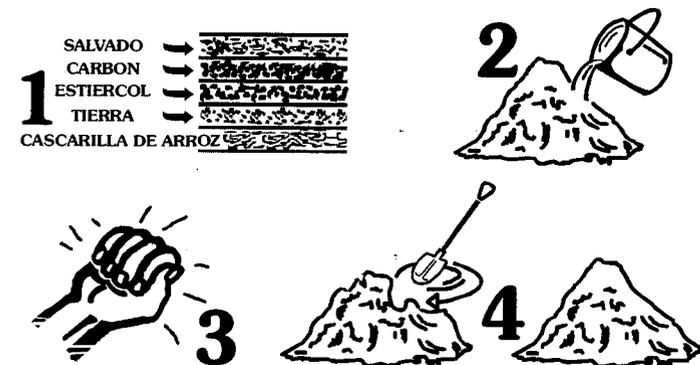
BOCASHI DE 7 DÍAS

Ingredientes

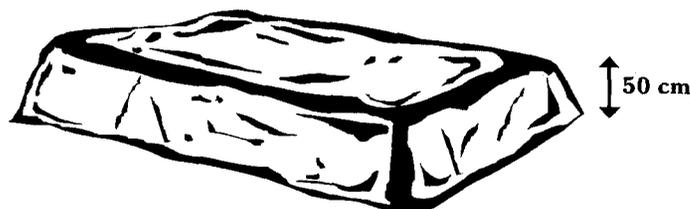
- 1 Kg levadura.
- 40 Bultos de tierra cernida.
- 20 Bultos de gallinaza o estiércol.
- 20 Bultos de cascarilla de café o paja molida.
- 6 Bultos de carbón triturado.
- 4 Bultos de salvado de arroz, o salvado de maíz (tusa y grano triturado o cascara molida).
- 3 Galones de melaza (hasta diez litros) ó panela (4 kilos).
- Agua necesaria, hasta conseguir la prueba del puño.

Modo de prepararse

1. Se prepara igual que el anterior.



2. Se deja fermentar en montón de no más de 50 cm de alto, los primeros días se mueve sólo una vez; los siguientes cinco días se mueve dos veces diarias. Se usa seco y frío.



Modo de usarse

1. En almácigo (hortalizas):
Una parte de bocashi por 4 de tierra.
2. Frutales:
Una parte de bocashi por 3 de tierra
3. Transplante en hortalizas:
De hoja de 30 a 50 g - lechuga
De cabeza 50 a 80 g - coliflor / brócoli / repollo
De raíz de 50 a 80 g - zanahoria / remolacha
De frutos 120 g - tomate / pimentón / habichuela / berenjena / pepino

Recomendaciones

1. Al aplicarse el abono siempre debe de cubrirse con tierra para evitar que se dañe por el sol.
2. Realice sus propias pruebas de elaboración y manera de aplicación.
3. Tome nota de los resultados y promuévalos.
4. Lo ideal es utilizarlo inmediatamente, si lo va guardar, es recomendable protegerlo del sol, viento y lluvias, bajo techo, de preferencia en costales.
5. No se recomienda almacenarlo por más de 3 meses.

Para enriquecer los nutrientes del BOCASHI de 7 días, pueden utilizarse:

- 20 kg de harina de pescado
- 20 kg de harina de carne
- 20 kg de harina de hueso
- 20 kg de harina de sangre

Costos de los ingredientes para fabricar 60 bultos de abono orgánico fermentado tipo bocashi en las provincias centrales de Panamá

Ingredientes	Cantidad	Costo unitario	Costo total(US\$)
Gallinaza	20 bultos	0,75	15,00
Cascarilla de arroz	20 bultos	-	-
Tierra	20 bultos	-	-
Carbón	6 bultos	2,25	13,50
Pulidura de arroz	1 bulto	8,00	8,00
Cal agrícola	1 bulto	7,00	7,00
Malaza de caña	1 galón	0,35	0,35
Levadura	2 libras	3,00	6,00
Agua	900 litros	-	-

Comparación de costos: Un quintal de fertilizante N-P-K=US\$16
 Un bulto de abono orgánico=US\$0,83
 $US\$16/US\$0.83=19.28$ bultos de abono orgánico
 El costo de un quintal de fertilizante químico N-P-K alcanza para elaborar 19 bultos de abono orgánico.

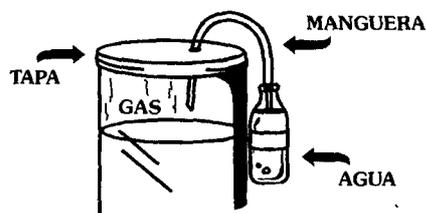
Fuente: Campesinos panameños de las provincias centrales de Panamá y Jairo Restrepo. Abril y Mayo de 1996



BIOFERTILIZANTES

SUPERMAGRO

Este abono foliar de origen Brasileño, trabaja con una fermentación anaeróbica (sin aire). Se requiere un recipiente plástico de 200 litros (aproximadamente) que cierre herméticamente para no permitir la entrada de aire. Se coloca un niple con manguera que va a terminar en un botella con agua, esto con el fin de que los gases que se expandan durante el proceso salgan y no entre aire en el tanque.



Ingredientes

Básicos

- 50 Kg de estiércol fresco de vaca
- 28 litros de leche
- 14 litros de melaza o 9.5 Kg de panela
- 180 litros de agua

Sales minerales

- 1.5 Kg de ceniza vegetal.
- 2.6 Kg de roca fosfatada.
- 2 Kg de sulfato de zinc.
- 2 Kg de sulfato de magnesio.
- 300 g de sulfato de manganeso.
- 300 g de sulfato de cobre.
- 2 Kg de cloruro de calcio.
- 1.5 Kg de ácido bórico o borax*.
- 100 g molibdato de sodio.
- 50 g cloruro de cobalto.
- 300 g sulfato ferroso.

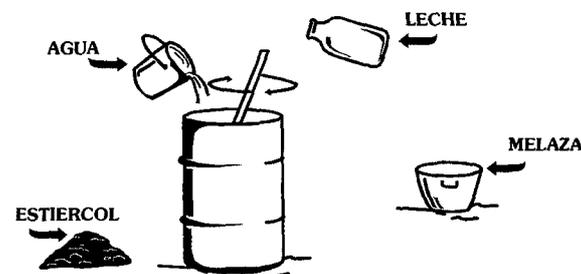
*aplicarse en dos partes

Ingredientes complementarios

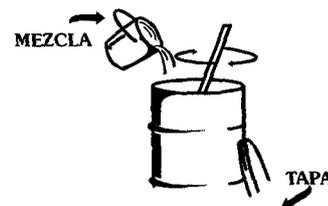
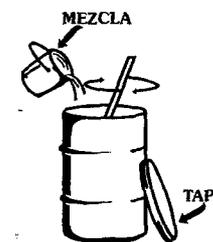
- 200 g de harina de hueso.
- 500 g de restos de pescado o camarón seco.
- 100 g de sangre bovino.
- 200 g de restos de hígado molido fresco y crudo.

Manera de prepararse

1. En un recipiente de 200 litros (plástico y con tapa), se coloca 50 kg de estiércol FRESCO, 100 litros de agua, un litro de leche y un litro de melaza o 500 g de panela disuelta en agua tibia. Revolver bien y dejar fermentar por 3 días.

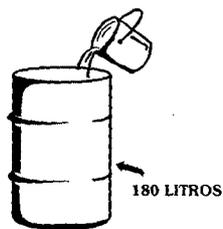


2. Posteriormente, cada 3 días se disuelve cada uno de los minerales en agua tibia y se agrega 2 litro de leche y un litro de melaza o 500 g de panela, 200 g de roca fosfatada y 100 g de ceniza. Esta mezcla se agrega al fermentado anterior, revolviendo bien.



3. Los ingredientes complementarios se pueden ir agregando en cualquier momento que se agregan los minerales.

- Después de haber agregado todas las sales, se completa el recipiente plástico con agua hasta 180 litros, (se recomienda no completar el volumen total del recipiente, para facilitar la salida de gases de la fermentación) se tapa y se deja fermentar por 30 días en climas cálidos y 45 días en climas fríos.



Modo de usarlo

Tanto el biofertilizante sencillo, como el supermagro, se vienen empleando en las concentraciones que varían de 3 a 7%, es decir de 3 a 7 litros de biofertilizante concentrado por 100 litros de agua. Otra forma de recomendarlos, sería experimentar la aplicación de 3/4 de litro o 750 cm³ hasta un litro y medio de biofertilizante por bomba de 20 litros de agua.

Para frutales se recomienda usarlo al 2%, para hortalizas al 4% con intervalos de 10 hasta 20 días. Para tomate y otras hortalizas de frutos aéreos, se recomienda usarlo al 4% con intervalos semanales.

Recomendaciones

- Se debe proteger el recipiente bajo techo o bajo sombra de árboles.
- El recipiente debe quedar herméticamente cerrado.
- El color final del supermagro es verde pardo, si durante el proceso toma una coloración violeta o morada y olor putrefacto, está mal y deberá desecharse.
- Se puede envasar en recipientes oscuros y guardar en lugares frescos.
- En caso de no contar con todas las sales, hágalo con las disponibles o con polvos de rocas como:
 - Polvo de mármol (marmolina)
 - Polvo de serpentinita
 - Polvo de micaxisto
 - Polvo de cuarzo, etc.

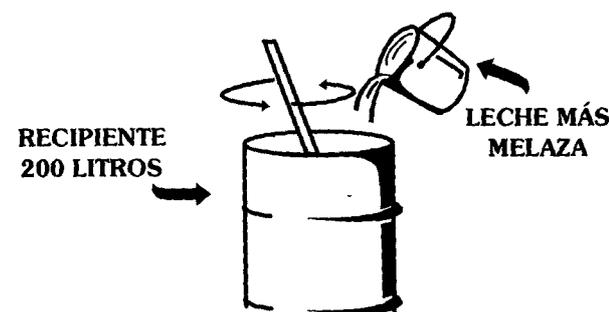
AGROPLUS CASERO

Ingredientes

- 200 litros de agua
- 50 Kg de estiércol fresco (caballo o vaca)
- 100 cc de agua oxigenada
- 2 Kg de panela o melaza
- 2 litros de leche
- 1 Recipiente de plástico
- 1 Paño o manta

Manera de prepararse

- En el recipiente se coloca el estiércol fresco en el agua, más la leche y la panela disuelta en agua tibia.



- Se agrega el agua oxigenada lentamente, de preferencia con un equipo para aplicación de suero, dejar goteando por espacio de 3 ó 4 horas. Se mezcla por espacio de 5 a 10 minutos siempre hacia la derecha con una paleta.

Se tapa con la manta.
Se mezcla diariamente.

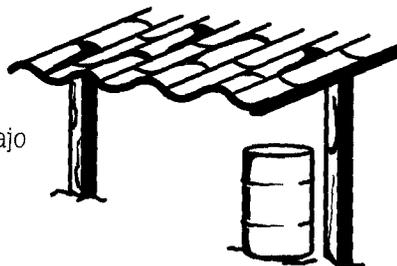


Modo de usarlo

- **De manera foliar:** 1 parte de agroplus por 2 partes de agua con intervalo de 10 días.
- **Para suelos:** 1 parte de agroplus por 3 partes de agua con intervalo de 10 días.
- **Para pastos, frutales y hortalizas:** 1 parte de agroplus por 1 parte de agua.
- **Para cafetos:** 1 parte agroplus por 6 partes de agua.

Recomendaciones

Se debe proteger el recipiente bajo techo o bajo sombra de los árboles.



CALDOS MINERALES

CALDO VISOSA

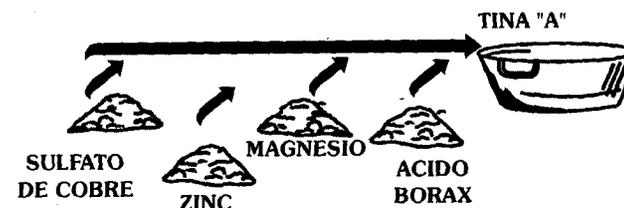
Ingredientes y Materiales

Para preparar 100 litros:

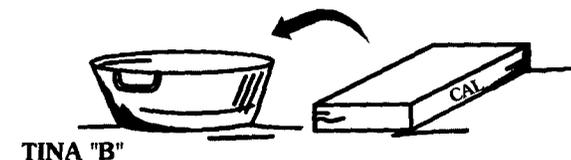
- 500 g de sulfato de cobre.
- 500 g de cal hidratada.
- 600 g de sulfato de zinc.
- 400 g de sulfato de magnesio.
- 400 g de ácido bórico o borax.
- 100 litros de agua.

Manera de prepararse

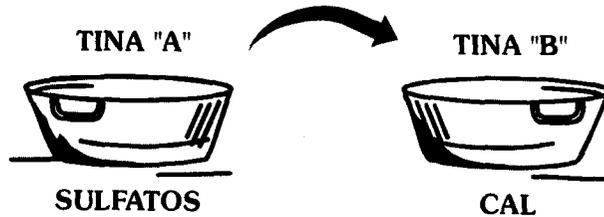
1. Disuelva en la tina A en 50 litros de agua el sulfato de cobre, zinc, magnesio y ácido bórico.



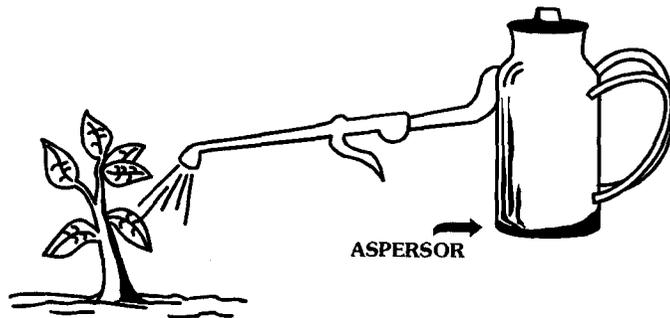
2. En la tina B (la de 100 litros) en 50 litros de agua, diluya la cal.



- 3.- Mezcle la solución de la tina A en la tina B (nunca al revés) y revuelva constantemente.



- 4.- Está listo para usarse.
5.- Se aplica inmediatamente al cultivo deseado.



Modo de usarse

- En frutales y el café, aplíquelo cada 30 días cuando no estén floreciendo.
- En otros cultivos puede aplicarse cada 2 ó 3 semanas como preventivo.
- Se recomienda alternar con el caldo bordelés.
- El caldo visosa se utiliza como fungistático en los cultivos.
- Es excelente para proteger el café y otros cultivos de la roya.
- Como adherente se puede utilizar 2 kg de melaza o sábila por 100 litros de caldo.

Recomendaciones

1. Utilice siempre aspersor con boquilla plástica, nunca metálica.
2. Se aplica al follaje, principalmente al envés de las hojas.
3. El suelo debe estar húmedo antes de aplicarse.
4. Para que las sales se diluyan fácilmente, usar agua tibia.

PARA 1.500 ARBOLES DE CAFÉ O FRUTALES

50 m	100
1.0 m	200
1.5 m	300
2.0 m	400

HORTALIZAS: TOMATE } UNA PARTE DE CALDO (50%)
PAPA } POR
UNA PARTE DE AGUA (50%)

CALDO BORDELÉS

Ingredientes y Materiales

Para preparar 100 litros:

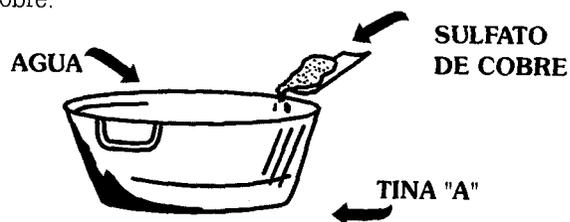
- 1 Kg de sulfato de cobre.
- 1 Kg de cal hidratada.
- 2 Tinajas plásticas (una de ellas debe ser de por lo menos de 100 litros).
- 1 Machete o pedazo de hierro.

Observación:

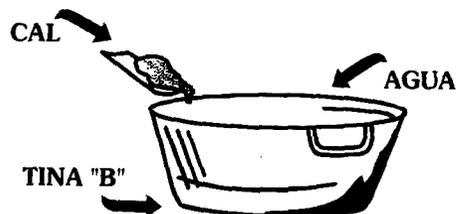
Actualmente el Sulfato de Cobre es de uso restringido en la agricultura orgánica, pues en algunos casos la materia prima ha presentado alguna contaminación de origen. Antes de usarlo recomendamos consultar a un técnico que nos pueda guiar y ayudar en la situación que se nos presente.

Manera de prepararse

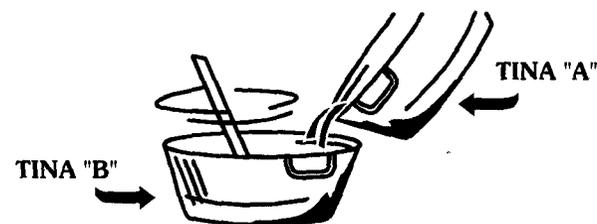
1. Disuelva en la tina "A" en 10 litros de agua el sulfato de cobre.



2. En la tina "B" en 90 litros de agua diluya la cal.



3. Agregue el sulfato de cobre (tina A) sobre la (tina B) que tiene la cal apagada (nunca al revés) y revuelva constantemente.



4. Compruebe si la acidez es óptima, sumergiendo un machete en el caldo por un minuto, airéelo y observe. Si la hoja se oxida requiere más cal si no, está listo.



**Se usa inmediatamente después de prepararlo.
Se puede conservar hasta por 3 días.**

Modo de usarse

- Este caldo se diluye en agua, 3 partes de agua por una parte de caldo para cultivos sensibles como ajo, cebolla, tomate, remolacha.
- En cultivos como el frijol y repollo se utiliza, una parte de caldo por una parte de agua.
- En cultivos como la papa y la zanahoria cuando tengan 30 cm de altura aplique el caldo bordelés puro (sin diluir) o diluido en dos partes de caldo por una de agua.
- El caldo bordelés se utiliza como fungistático en los cultivos para protegerlos contra royas.

- Se puede aplicar cada dos o tres semanas. Puede alternarse con visosa.
- Se aplica al follaje, principalmente al envés de las hojas.
- El caldo Bordelés sustituye los fungicidas a base de cobre

Recomendaciones

1. No haga aplicaciones en plantas pequeñas recién germinadas ni en floración.
2. El suelo debe estar húmedo antes de aplicarlo.
3. Utilice siempre aspersor con boquilla plástica, nunca metálica.
4. Para la aplicación del caldo bordelés no se debe usar equipos con los que se haya aplicado venenos.
5. Para preparar pasta bordelés se necesita: 2 Kg de sulfato de cobre, 1 Kg de cal y 12 litros de agua.

CALDO SULFOCÁLCICO (Inventado en 1908)

Ingredientes y Materiales

Para preparar 100 litros:

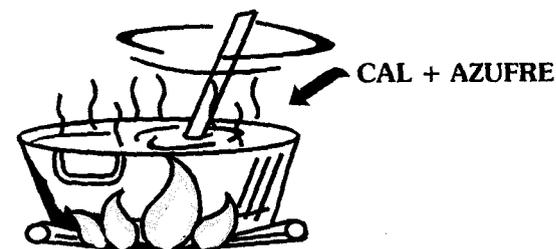
- 20 Kg de azufre.
- 10 Kg de cal viva (de preferencia).
- 100 litros de agua.
- 1 Tina metálica con capacidad mínima para 100 litros.
- 1 Fogón de leña.

Manera de prepararse

1. Mezcle en un recipiente seco el azufre y la cal



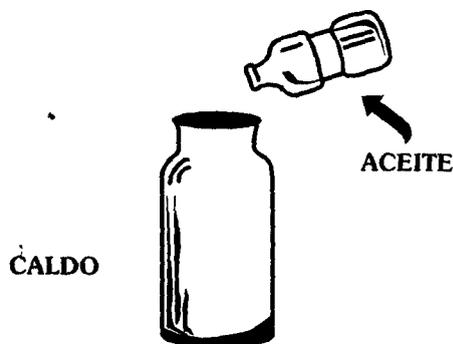
2. Cuando el agua esté hirviendo se adiciona la mezcla de cal y azufre revolviendo constantemente con un mecedor o trozo de madera.



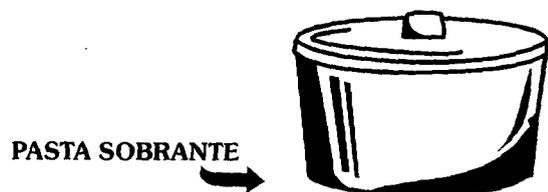
3. Se completa el volumen de agua a 100 litros revolviendo constantemente, cuanto más intenso el fuego mejor.



- El caldo está en su punto en aproximadamente en 45 minutos, cuando se torna de color vino tinto y está espeso. Se deja enfriar y se guarda en envases oscuros hasta por tres meses. Para protegerlo se le agrega un chorrito de aceite comestible.



- La pasta sobrante (de color verde) se guarda y se utiliza para resanar heridas al realizar las podas en árboles. Esta se conoce como pasta sulfocálcica.



Modo de usarse

- Para enfermedades en cebolla, frijol, diluya medio litro de caldo en 20 litros de agua.
- En frutales diluya dos litros de caldo por 20 litros de agua.
- Para trips en cebolla y ajo, tres cuartos de litro en 20 litros de agua.

Recomendaciones

- No aplique al frijol, habichuela, haba u otra leguminosa cuando estén floreciendo.
- No aplique el caldo a plantas de la familia cucurbitácea (pepino, sandía, melón, calabacita).
- Este caldo es un fungistático de uso preventivo, debe aplicarse antes de la aparición de la enfermedad.
- Se aplica cada 10 días.
- Se puede alternar con visosa o bordelés.

Nota: El azufre es un excelente acaricida y ovicida. También actúa sobre larvas de lepidópteros y minador de los cítricos.

Los ingredientes van proporcionalmente, para preparar por ejemplo.

■ 50 Litros de caldo ■ 25 Litros de caldo ■ 10 Litros de caldo

50 Litros de agua.
10 Kg de azufre
5 Kg de Cal

25 Litros de agua.
5 Kg de azufre
2.5 Kg de Cal

10 Litros de agua.
2 Kg de azufre
1 Kg de Cal

CALDO CENIZA

Ingredientes y Materiales

- 5 Kg de ceniza cernida
- ½ Kg de jabón en barra (No detergente).
- 20 litros de agua
- 1 Tina metálica
- 1 Fogón de leña

Manera de prepararse

1. En una tina metálica mezcle la ceniza y el jabón en agua y póngalo al fuego durante 20 minutos.

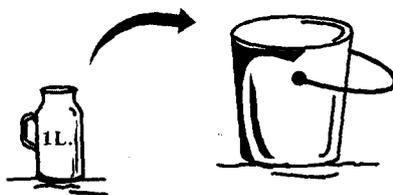


2. Deje enfriar y aplíquelo.



Modo de usarse

Se diluye 1 lt de caldo en 20 lt de agua.



Recomendaciones

1. Este caldo puede mezclarse con el caldo bordelés o visosa, se debe colar la mezcla.
2. Control de cochinillas y escamas y gusano cogollero del maíz.
3. Como adherente en la aplicación de caldos en épocas lluviosas.
4. Para realizar otro adherente se puede utilizar una mezcla de 10 Kg de cebo y 4 Kg de ceniza.

CALDO BORDELÉS CON PERMANGANATO DE POTASIO

Ingredientes

- 100 litros de caldo bordelés
- 125 g de permanganato de potasio

Manera de prepararse:

Se agita o se mezcla muy bien el permanganato de potasio con el caldo bordelés ya preparado.

Modo de usarse:

Se aplica directamente sin diluir o diluido 2 partes de caldo por una de agua.

Control del tizón temprano (*alternaria* spp) y tizón tardío (*phytophthora* spp) en tomate y solanáceas.

CALDO CON BICARBONATO DE SODA

Ingredientes

- 1 a 1½ kg. de bicarbonato de soda
- 100 litros de agua

Manera de prepararse:

Se agita o se mezcla muy bien

Modo de usarse:

Se aplica directamente para el control de mildes o cenicillas y contra el hongo *Botritis* spp.

CALDO SILICOSULFOCÁLCICO

Ingredientes

- 20 kg de azufre
- 5 kg de cal viva
- 5 Kg de ceniza vegetal.
- 100 litros de agua

Manera de prepararse:

En un fogon de leña se coloca a hervir agua, en un recipiente metalico, cuidando de mantener constante el volumen de agua.

por separado en un recipiente seco se mezcla la cal y el azufre y luego se adiciona la ceniza.

Cuando el agua esté hirviendo se adiciona la mezcla, revolviendo constantemente con un mecedor de madera durante 45 minutos aproximadamente.

cuanto más fuerte sea el fuego mejor preparado quedará el caldo.

Dejar reposar y o enfriar y guardar en envases oscuros hasta por tres meses. Para protegerlo se le agrega un chorrito de aceite comestible.

Modo de usarse:

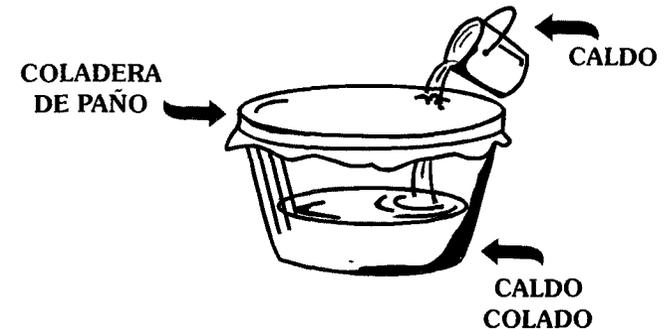
Se puede utilizar diluyendo dos litros de caldo en 20 litros de agua. En platano y banano incorpora resistencia contra sigatoka ya que induce una mayor lámina foliar.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Los caldos deben aplicarse preferentemente por la mañana o bien por la tarde, durante las horas más frescas del día.



2. Antes de aplicar los caldos, se recomienda colarlos para eliminar los residuos que puedan tapan las boquillas.



3. Adherentes que pueden ser utilizados para aplicar cada 100 litros de la mezcla de los caldos (usar sólo un adherente por mezcla)

Melaza de Caña:	2 Litros
Ceniza	2 Kilos
Sábila:	1 Kilo
Nopal o Tuna:	2 Kilos
Colapiscis:	150 gramos
Harina de Trigo:	1 Kilo

BIBLIOGRAFIA

1. Restrepo, Rivera Jairo. 2001.
Elaboración de abonos orgánicos fermentados y biofertilizantes foliares.
Experiencias con agricultores en Mesoamérica y Brasil
2. Restrepo, Rivera Jairo. 1996.
Abonos orgánicos fermentados.
Experiencias de agricultores en Centroamérica y Brasil.
3. Experiencias de agricultores del Valle del Cauca. Colombia.



**Corporación Autónoma Regional
del Valle del Cauca - CVC -
Subdirección de Conocimiento Ambiental Territorial
Programa de Agricultura Sostenible y Biocomercio
Santiago de Cali, 2003**