

Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural

Agricultura Orgánica



Proyecto Piloto de
Zonas de Reserva Campesina

"A la memoria de **Raúl Romero**, convencido y comunicante impulsor de las granjas orgánicas demostrativas, y **Arnulfo Rojas**, facilitador entusiasta del Proyecto Piloto de Zonas de Reserva Campesina."

COORDINACION GENERAL

Dra. Ana Fernanda Carrizosa
Consultora Grupo de Manejo del PPZRC

ASESORIA TECNICA

Ing. Pedro Ernesto Izquierdo

DISEÑO Y DIAGRAMACION

Nancy Edith Dávila
Alexander Ramírez



Este es un proyecto del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
con recursos de préstamo del Banco Mundial.

CONTENIDO

Página

PRESENTACION	2
INTRODUCCION	4
ABONO ORGANICO FERMENTADO TIPO "BOCASHI"	6
Insumos	6
Preparación	7
Utilización	8
Recomendaciones	9
COMPOST DE BOSQUE	10
Insumos	10
Preparación	11
Utilización	12
COMPOST DE PULPA DE CAFÉ	13
Insumos	13
Preparación	13
Utilización	14
ABONOS ORGANICOS FOLIARES	15
Insumos	15
Preparación	15
Utilización	15
FERMENTADO DE ABONO VACUNO	16
Insumos	16
Preparación	17
Utilización	18
Recomendaciones	19
Recomendaciones limpieza de canecas	19
CALDO MICROBIANO DE RHIZOSFERA	20
Insumos	21
Preparación	22
Utilización	24
Aplicación y Aumento	25
Mantenimiento	26
Recomendaciones	26
PREPARACION DE YOGURT CASERO	28
Insumos	28
Preparación	28
Recomendaciones	29
"Formula" de campo para obtener las ocho dosis	29
BIOABONO DE PRADERAS	30
Insumos	30
Preparación	31
Utilización	31
Mantenimiento	32





PRESENTACIÓN

Por: DARIO FAJARDO MONTAÑA.

Director Proyecto Piloto de Zonas de Reserva Campesina.

Cuando los campesinos del Duda y La Macarena, en el Meta, propusieron las “reservas campesinas” pedían que les titularan las tierras para no perderlas ni perder su trabajo y ellos, a cambio, se encargarían de evitar la destrucción del bosque, de cuidar caños y quebradas, de no exterminar la pesca ni acabar con los animales del monte. En esos días tal vez pocos lo creían pero hoy estas ideas han agarrado más fuerza. Poner a producir la tierra sin maltratarla, protegerla, no arrasar con árboles, bejucos y matorrales que dan sombra y cuidan los nacimientos y los cauces de quebradas y ríos, que dejan hacer nidos a los pájaros, son consejos que hoy se entienden mejor. De eso ya se habla en las escuelas, hay cursos para enseñarlo y se entienden mejor cosas que sabían y hacían los viejos, pero a las que no se les ponía mucha atención.

Las reservas campesinas están en la Ley 160 de 1994 y las reglamenta el decreto 1777 de 1996, pero falta hacerlas realidad. Con ellas se quiere que los campesinos de las colonizaciones puedan mantenerse en sus tierras, mejorar sus condiciones de vida y su producción, proteger los recursos naturales que los rodean y de los que dependen. El decreto 1777 de 1996 ordena que se atiendan con preferencia las reservas campesinas con créditos agropecuarios, adecuación





de tierras, desarrollo de proyectos productivos y acceso ágil y eficaz a los servicios públicos. Esto lo dice la ley, pero para hacerla cumplir hay que saber que existe, hay que conocerla.

Se ha empezado a trabajar. El gobierno, con un préstamo del Banco Mundial, creó el "Proyecto Piloto para las Zonas de Reserva Campesina" para aprender a organizarlas y desarrollarlas; con ganas y muchas dificultades se han puesto a caminar con el Proyecto las dos primeras reservas, con comunidades del Caguán (El Pato) y del Guaviare (Calamar) y se ha dado un impulso definitivo a la tercera reserva en Cabrera (Cundinamarca).

Para cumplir las tareas que se les fijaron a las reservas se han comenzado a buscar y se ha iniciado la aplicación de técnicas mejores para trabajar la tierra: que no la maltraten, y más bien la cuiden y la mejoren; que aprovechen lo que el campesino tiene más a mano para producir abonos que no envenenen el suelo, ni el agua, ni la gente, ni los animales; que garanticen una producción buena y menos costosa, que se pueda llevar a los mercados y con la que aseguren su alimentación. En fin, técnicas con las que los campesinos puedan tener una vida mejor.

Esta cartilla resume las técnicas para mejorar la agricultura trabajadas, enseñadas y aprendidas en desarrollo de las primeras reservas campesinas. Mírela y léala con su familia, con los vecinos, con los amigos; señale lo que no entienda y pregúntelo al técnico; diga qué recomendaciones se pueden mejorar. Hágala suya; es parte de su patrimonio.





En la propuesta de tecnologías de Agricultura Orgánica que aquí se presentan, hay una amplia gama de alternativas para su aplicación, ahí mismo donde se necesitan, aptas para producir con los medios que los agricultores tienen, con sus propias manos, sin el capital que no lo tienen, aprovechando las potencialidades que nos ofrece nuestro entorno tropical, la rica experiencia tradicional y la creatividad de los agricultores, donde el sentido de observación y la propia investigación se vuelven instrumentos permanentes de trabajo, porque también de lo que se trata es de redescubrir viejas habilidades.

Este escrito recoge el conocimiento acumulado y la práctica concreta de diversos colombianos, campesinos y técnicos, comprometidos con la producción limpia, sin embargo, destaco el aporte del Dr. Carlos Ramírez, quien además de honrarnos con su amistad, es ejemplo de rigor investigativo y de compromiso con la agricultura de nuestro país.

Pretendemos que la cartilla sirva de apoyo a los hombres y mujeres del campo en su cotidiana labor de cultivar la tierra, en ese afán de conocimiento, que es asunto de todos los días.

Pedro Ernesto Izquierdo F.
Ing. Agrónomo

ABONO ORGANICO FERMENTADO TIPO "BOCASHI"

Es uno de los abonos orgánicos más completos, porque con el estamos incorporando al suelo macro y micronutrientes básicos para las plantas. Es un proceso de descomposición en presencia de aire y bajo condiciones controladas, obteniendo resultados en corto plazo.



Insumos:

- 1 2 bultos de cascarilla de arroz. Puede ser sustituida por bagazo de caña, residuos de cosecha, tamo de cualquier cultivo. El material que se utilice debe estar bien seco y picado.
- 2 2 bultos de boñiga fresca.
- 3 1 o 2 bultos de tierra cernida.
- 4 1 bulto de carbón vegetal quebrado en partículas pequeñas.
- 5 5 kilos de salvado de arroz o de afrecho de arroz.
- 6 5 kilos de ceniza de fogón o de cal agrícola.
- 7 5 kilos de tierra virgen de bosque nativo.
- 8 De 1 a 3 litros de melaza. También sirve la miel de purga o el jugo de caña.
- 9 De 100 gramos ($\frac{1}{4}$ de libra) a 200 gramos (casi media libra) de levadura granulada para pan. Más adelante se explica porque es variable la dosis de melaza y de levadura.
- 10 25 litros de agua aproximadamente. La cantidad depende de la "prueba del puño". (ver recomendaciones)



Preparación:

- **Elija un sitio cubierto donde va a elaborar el abono**, para que no lo afecte la lluvia, el viento o los rayos solares, de no controlar estos factores, se afectará la calidad final del abono e incluso se puede paralizar la fermentación.
- Mezcle la cascarilla de arroz o el bagazo o el tamo picado, con la boñiga, revuelva la tierra cernida y continúe aplicando los insumos en el orden enumerado hasta el punto 7 de los insumos.
- Luego desate aparte el litro de melaza y los 100 gramos de levadura en agua, esta mezcla revuélvala con los demás insumos. Luego haga la **"prueba del puño"**, que consiste en tomar un puñado de la mezcla final y al apretar al mano no deben salir gotas de agua por entre los dedos, porque esto nos indica exceso de humedad, si esto sucede deberá controlarla aumentando la cantidad de cascarilla de arroz o el tamo. Una vez que el montón quede hecho tápelo con costales de fibra.
- Los primeros 4 o 5 días puede voltearlo dos veces al día (mañana y tarde), durante los 10 días siguientes, se voltea una vez al día. Esto es indispensable para controlar la temperatura de fermentación.
- El abono está listo cuando su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es grisáceo, queda seco y de consistencia polvosa. En éste estado puede empacarlo en costales y guardarlo hasta por 2 meses, aunque lo ideal es utilizarlo inmediatamente.

Cuando tenga experiencia en la elaboración del abono Bocashi, seleccione una buena cantidad del mejor abono que haya producido para utilizarlo como "semilla", acompañado de una determinada cantidad de levadura. De esta manera puede eliminar el uso de la tierra de bosque nativo y el uso de carbón vegetal, para evitar consecuencias graves por el deterioro de los bosques.





Utilización

- 1 **En los semilleros:** Puede mezclar tierra cernida con carbón vegetal pulverizado y el abono Bocashi, en proporción de 60% a 90% de tierra y 40% a 10% de bocashi dependiendo del tipo de plántula.
- 2 **Abonado directo:** Aplique el bocashi en la base del hoyo, luego cubralo con un poco de tierra para evitar que la raíz se quemé con el abono y ubique la planta en el sitio.
- 3 **Abonado a los lados de las plantas:** Una vez el cultivo este establecido, este sistema sirve para hacerle una segunda y tercera abonada de mantenimiento a los cultivos.
- 4 **Abonado directo a los surcos:** En el lugar en donde va a establecer el cultivo que quiere sembrar, recubriendo el bocashi con algo de tierra.

Independientemente de la forma como lo utilice, el Bocashi siempre debe cubrirse con tierra para que no se pierda y así obtener mejores resultados.

5 Algunas dosis sugeridas:

Hortalizas de hojas  de 10 a 30 gramos, en la base.

Hortalizas de tubérculo o que forman cabeza  hasta 80 gramos.

Tomate, papa y pimentón  de 100 a 120 gramos.

En hortalizas de ciclo corto (ej: rábano), con una sola aplicación es suficiente. En especies semestrales puede hacer 2 aplicaciones, máximo tres. No pierda de vista que las dosis a aplicar no son fijas, dependen de la fertilidad del suelo donde vaya a cultivar, del clima y de las necesidades de nutrición del cultivo. *Por eso es muy importante que con creatividad e iniciativa, experimente hasta determinar las dosis más apropiadas.*



Recomendaciones:

- Debe revisar la temperatura utilizando un termómetro de veterinaria, no se debe permitir que esta sobrepase los 50 ° Centígrados.
- El montón de abono debe tener una altura máxima de 50 cms. A medida que pasan los días, la altura se va bajando gradualmente, extendiendo el montón hasta lograr una altura de 20 cms.
- Es importante no descuidar la humedad ni la temperatura, porque la actividad microbiológica puede perjudicarse por falta de oxigenación o por un exceso de humedad.
- Es importante utilizar boñiga fresca que no haya estado expuesta varios días al sol y a la lluvia, esta no debe contener residuos de drogas ni de herbicidas.
- Evite el exceso de humedad al momento de preparar el abono.
- No debe dejar la pila de abono a la intemperie: lluvia, sol y viento.
- Las proporciones de los insumos deben ser utilizadas como se indica en la preparación.

Si por alguna razón, una vez se ha cumplido el período de descomposición del abono y no se obtiene un "terminado" final ideal, como puede ser que la textura permanezca igual a cuando se hizo la mezcla inicial, podemos hacer las siguientes modificaciones:

- Baje a la mitad o a una tercera parte, la proporción de tierra de la finca en la mezcla inicial.
- Aumente la proporción de levadura a 200 gramos y de melaza a 3 litros.
- Aumente el montón o pila de abono a una altura de mínimo 1 metro.
- El primer volteo de la pila debe realizarlo solamente a las 48 horas de haber sido elaborada.
- Utilice la máxima oscuridad, así trabajan mejor los microorganismos.
- Otra opción es revolverle al agua, 250 gramos de suero o yogurt natural.



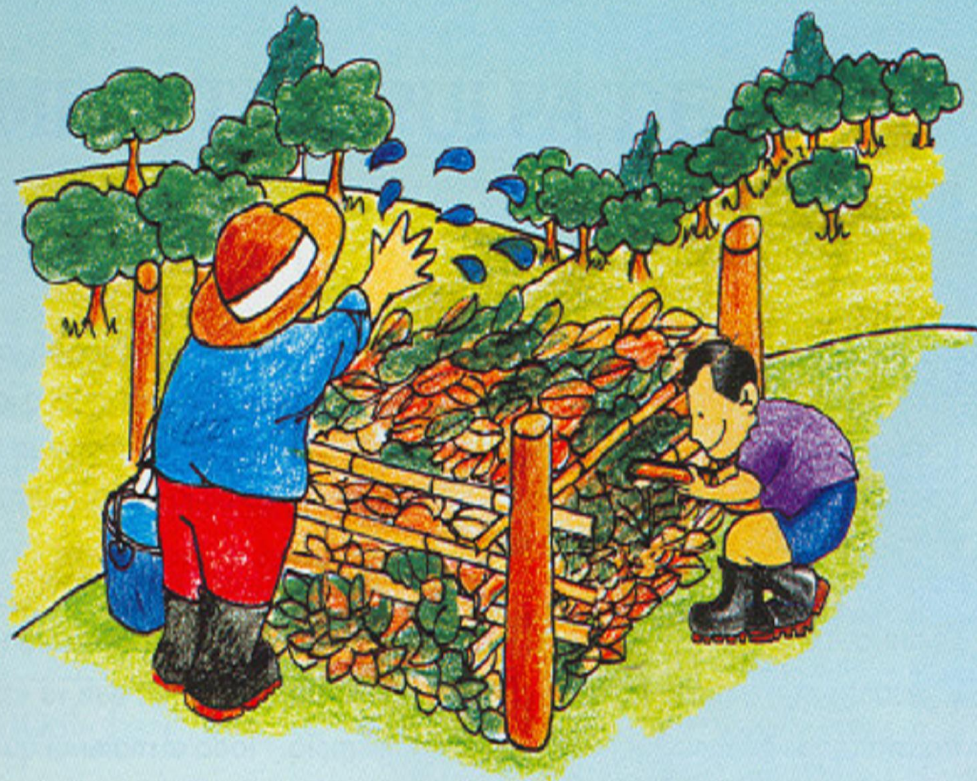
COMPOST DE BOSQUE

Es un abono orgánico que mejora las condiciones del suelo haciéndolo menos compacto, más poroso y en consecuencia con mejor retención de agua y de aire. Favorece la vida del suelo y promueve condiciones más equilibradas y armónicas entre los diversos factores que lo componen, haciéndolo más parecido al suelo que caracteriza el bosque, que es el mejor suelo agrícola.



Insumos:

- 1 2 arrobas de hojarasca seca triturada.
- 2 Ramas, palos, troncos, en estado de descomposición natural dentro del bosque.
- 3 Pasto guadañado, rastrojo, restos vegetales, cáscaras.
- 4 1 kilo de harina de maíz o de trigo o de cebada o de arroz.
- 5 3 palos u orillos largos de aproximadamente 1.90 metros y 2 o 3 palos más delgados de 1.20 metros de largo.
- 6 Agua limpia.



Preparación:

- Seleccione el sitio para hacer la pila de compost de bosque, este debe estar dentro de un bosque natural o lo más cercano a él, **nunca de pinos ni de eucaliptos**, este lugar debe ser plano o un poco inclinado.
- Una vez seleccionado el lugar, entierre los palos largos a 1 metro de distancia entre cada palo, en forma de triángulo, luego coloque en el suelo una capa de hojarasca y ramas descompuestas, sobre esta capa coloque el pasto o el rastrojo fresco bien picado y agregue otra capa de hojarasca y ramas o troncos descompuestos muy desmenuzados, luego sobre esta misma capa espolvoree la harina y humedézcala.
- Atraviese en posición horizontal los palitos de 1.20 metros de manera que queden dentro del triángulo de los palos grandes. Estos deben sobresalir un poco de la pila. Repita estas capas tantas veces como sea necesario hasta terminar con los materiales y lograr una pila de más o menos 1.70 metros de altura, finalmente cubra la pila con tierra y ramas, para evitar que se derrumbe.
- Controle que los materiales no se sequen. Si es necesario debe humedecerlos, especialmente en época de verano. Es importante sacudir la pila suavemente de vez en cuando tomando las puntas de los palitos, de esta manera le proporcionará oxigenación, que es indispensable.

Utilización

Cuando hayan pasado unos 2 ó 3 meses, el material que se colocó en la pila ya estará transformado total o parcialmente en compost. Este material es igual a la capa vegetal (mantillo) que se halla bajo la hojarasca en el bosque natural, tiene un color oscuro y un olor muy agradable que recuerda al bosque luego de la lluvia. Cuando el material de la pila se encuentre en éste estado, proceda así:

- 1 Quite la cubierta de la pila y lleve algunas gallinas para que se alimenten de los bichos y gusanos que ahí aparecen, con una pala escoja el material que ya esté totalmente transformado y recojalo en algún recipiente limpio. Todo el material que no esté aún transformado, puede dejarlo en el sitio y volverlo a usar en la nueva pila de Compost de Bosque. Esta la puede hacer con los restos anteriores, un poco de Compost cosechado y nuevos materiales como los usados la primera vez.
- 2 El Compost que ya esté listo puede usarlo de inmediato colocándolo sobre el suelo alrededor de las plantas o en los semilleros. Si no lo va usar inmediatamente es bueno extenderlo sobre papel limpio en un sitio seco y aireado pero no al sol, para que se vaya secando. Cuando esté seco lo puede empaçar y usarlo posteriormente.
- 3 Puede hacer **extracto de Compost de Bosque** que es un abono líquido, agregando 7 partes de agua limpia, 3 partes de Compost de Bosque ya listo y un vasito aguardientero de Caldo Microbiano, todo dentro de una caneca plástica. Cuando deje de producir burbujas, cuele y use el líquido en proporción de 1 parte de extracto por 5 de agua limpia, para regar el suelo de los cultivos.



COMPOST DE PULPA DE CAFÉ

La pulpa de café que muchas veces es desperdiciada en las fincas y que más bien se vuelve contaminante de aguas en las quebradas y ríos, es un excelente recurso para elaborar abono orgánico de muy buena calidad. El acierto está, en saberla compostar.



Insumos:

- 1 Pulpa de café
- 2 Rastrojo picado
- 3 Boñiga fresca de res
- 4 Ceniza de fogón
- 5 Tierra (la mejor que tengamos en la finca)

Preparación:

Para obtener aproximadamente 500 kilos de abono orgánico, necesita construir una pila de 1 metro de alto, 1 metro de ancho y 3 metros de largo.

- Primero coloque el rastrojo picado, encima una capa de boñiga, luego la pulpa de café, espolvoree una capita de ceniza y por último una capita de tierra cernida. Repita este proceso en el mismo orden, las veces que sea necesario, hasta que la pila tenga una altura de 1 metro. Finalmente cubra la pila por encima con hojas de plátano o de yarumo negro a manera de cubierta natural.
- Para una descomposición uniforme en todas las partes de la pila, **es muy importante** que a medida que la vaya construyendo, le coloque 2 o 3 respiraderos hechos con guadua, debe quitarles los tabiques internos y abrirles varios agujeros para facilitar la circulación de aire, ya que es fundamental "inyectarle" oxígeno a la mezcla.



Tenga presente que la pila debe permanecer ligeramente húmeda, pero evitando encharcamientos o excesos de agua.

Dependiendo del clima en la región, es conveniente darle a la pila un volteo cada tres o cuatro semanas. De ésta manera se acelera la descomposición. Para estimular la actividad microbiológica dentro del compost y ayudar a su descomposición, en cada volteo puede aplicarle a la pila en forma de aspersión, un purín de ortiga. (Ver purines página 12 de la cartilla 2).

Aproximadamente a los tres meses, puede ser antes o después, tendrá listo el abono. Su estado ideal lo reconocerá porque tiene una textura de tierra negra y un olor agradable.

Utilización

Como se explica en el caso del Abono Orgánico Bocashi, la cantidad a aplicar depende de la edad y la necesidad de la planta, la calidad del suelo y el clima. Puede partir de 1 kilo en adelante para el caso del café, lo importante es que mediante pruebas que haga usted mismo, determine las dosis que considere más apropiadas.

La ortiga, es una planta benéfica que siempre debe tener en la finca, sembrándola como acompañante dentro de los cultivos o al lado de los frutales. Sus propiedades sirven para estimular el desarrollo de las plantas vecinas y provee resistencia contra hongos y pulgones. Utilizándola como purín (más adelante se explica su elaboración) tiene reconocidos efectos para controlar la "gota" en cultivos de papa, tomate y también reduce los efectos de las heladas.



ABONOS ORGANICOS FOLIARES

Como abono foliar puede usar el purín elaborado con **Chachafruto** también conocido como Balú, **Nacedero** también conocido como Quebrabarrigo, Cajeto o Cuchiyuyo, y **Ortiga** o **Pringamoza**, elaborándolo así:



Insumos:

- 1 1 kilo de hojas de chachafruto, 1 kilo de hojas de ortiga y 1 kilo de hojas de nacedero
- 2 1 kilo de boñiga fresca de res
- 3 1 caneca plástica limpia

Preparación:

- Pique finamente el kilo de hojas de chachafruto, hojas de ortiga y hojas de nacedero. Mezcle todo con el kilo de boñiga de res y agregue 10 litros de agua limpia. Deposite la mezcla en una caneca plástica limpia, de cualquier color menos roja o amarilla, debajo de un árbol nativo, sano y frondoso.
- Tape la caneca con una tela para proteger la mezcla de insectos y de cualquier basura y al mismo tiempo permitir la respiración de los microorganismos. Finalmente, ponga un pedazo de teja de zinc.
- Agite la mezcla diariamente durante 10 a 15 días, hasta cuando se haya suspendido la fermentación, o sea, cuando ya no se produzca espuma.

Utilización

- Antes de aplicarlo, filtre y diluya el abono en 100 litros de agua.
- Puede aplicar tanto al follaje, especialmente cuando las plantas están pequeñas, o también al suelo. Se ha observado que éste abono nos ayuda a controlar la mancha de hierro en el cultivo de café.

Abono foliar de orín humano, también a manera de purín. Su elaboración es la siguiente:

- Recoja el orín en un recipiente plástico y agregue la misma cantidad de agua. Deje fermentar de 10 a 15 días, recuerde que el recipiente debe estar **completamente cerrado**, a diferencia de la preparación de los demás purines. Al cabo de éste tiempo, podrá utilizarlo pero previamente tendrá que diluirlo en agua. La dilución varía de partes iguales de agua y purín, hasta 5 partes de agua y 1 de purín, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

El purín de orín actúa como la urea, pero con la gran diferencia que no acidifica los suelos ni afecta su microbiología y con la ventaja adicional que no cuesta nada.



FERMENTADO DE ABONO VACUNO

Es un fertilizante líquido que mejora la actividad biológica del suelo, generando una mayor resistencia y producción de las plantas debido a un funcionamiento más equilibrado del vegetal. Este preparado actúa también como hormona vegetal (fitohormona), que al ser aplicada, aumenta el número y calidad de las raíces de muchas plantas, mejorando e incrementando su capacidad de nutrición y su resistencia a las condiciones del medio. **Aplicado sobre las plantas repele a muchos insectos que pueden causar daños a los cultivos.**

Estas propiedades, se deben a la riqueza en microorganismos y sustancias naturales que contiene la boñiga fresca obtenida de vacas sanas alimentadas con pastos sin fertilización química ni plaguicidas.



Insumos

- 1 1 caneca plástica **limpia**, de 55 galones con dos tapitas pequeñas. De cualquier color menos roja o amarilla.
- 2 1 manguera plástica **transparente**, de ½ pulgada de gruesa y 1½ metro de larga.
- 3 1 botella plástica transparente de 2 litros.
- 4 1 Balde o canequita de plástico limpia; para la preparación.
- 5 100 kilos (equivale a 8 arrobas) de boñiga fresca, de vacas sanas.
- 6 Agua natural limpia que no sea de acueducto porque contiene cloro.
- 7 1 árbol nativo, sano y frondoso.

Preparación:

- Coloque la caneca de 55 galones debajo de un árbol nativo, sano y frondoso. Llene el balde o la canequita plástica hasta la mitad con boñiga fresca, y complete el volumen con agua natural limpia. Con las manos limpias, macere la boñiga en el agua hasta obtener una especie de "colada" pareja, recuerde que la boñiga es básicamente pasto y agua. Hay que descartar materiales como palitos y piedras.
- Por una de las dos bocas de la caneca, introduzca la colada obtenida de boñiga y agua. Repita el paso anterior hasta que a la caneca le falte solamente una cuarta (equivale a unos 25 cms) para llenarse.
- Haga un agujero a una de las dos tapitas de la caneca de manera que una punta de la manguera entre muy forzada, después coloque la tapa agujereada con la manguera en la caneca, luego ciérrela fuerte y levante el resto de la manguera de forma que quede colgada en el árbol. La otra punta de la manguera se introduce en la botella con agua y se afirma al árbol. Cierre firmemente la otra tapita de la caneca.
- Diariamente revise el estado de la caneca, **sin destaparla**. No debe haber escapes (se notan por las burbujas o el ruido en las tapas). Si ha hecho bien todo, a los pocos días observará burbujas al agitar la manguera dentro del agua de la botella afirmada al árbol. Al principio son pocas burbujas, pero luego de unos días aumentarán y en un período comprendido entre 1 y 3 meses cesará su producción.
- Para comprobar que el fermentado ya está listo, haga presión sobre la tapa de la caneca, si ya no observa burbujas en la manguera, ni dentro del agua de la botella afirmada en el árbol nativo, significará que la fermentación habrá finalizado. Espere unos días más y entonces con cuidado vaya aflojando poco a poco cada día la tapa que no tiene manguera. hasta que se destape totalmente.



Utilización



- Una vez que destape la caneca, **puede usar el fermentado producido en el término de un mes.**

Antes de utilizarlo, se cuela a través de un trapo fino y limpio. La fibra o bagazo que recoja, puede emplearla en las camas de las lombrices, en las pilas avícolas o en las pilas de compost. El líquido colado guardelo en una caneca limpia para ser usado posteriormente.

- **Contra enfermedades producidas por hongos y ataques de ciertos insectos:**

Como Protector:

Disuelva 10 litros del fermentado colado en 10 litros de agua natural limpia. Esta mezcla se aplica lavando la planta con ella. Como medida de protección es posible emplear semanalmente en cultivos de hortalizas, suspendiendo su uso una o dos semanas antes de la cosecha. Los frutales se pueden tratar mensualmente, así como el maíz, el frijol y la habichuela.

En el caso de cultivos muy infestados o en grave riesgo de serlo:

Es útil practicar 2 tratamientos: **uno fuerte** (13 litros de fermentado más 7 litros de agua) y **uno normal** (10 litros de fermentado y 10 litros de agua), por semana durante todo el ciclo de crecimiento y producción o mientras subsistan las condiciones de peligro.

Como hormona vegetal (fitohormona):

Sirve para estimular la producción de raíces. Utilice 5 litros de fermentado y 15 litros de agua natural. Con esta mezcla fumigue al pie de la planta humedeciendo muy bien el suelo alrededor de ella. Si quiere efectos más fuertes, puede usar de 6 a 8 litros de fermentado en 12 a 14 litros de agua limpia.

Recomendaciones:

- ➔ **Nunca** debe utilizar boñiga de ganado enfermo o recién vacunado, que haya recibido antibióticos u otras drogas de ninguna clase, incluidas las homeopáticas, ni de vacas alimentadas con pastos que hayan recibido fertilizantes químicos, plaguicidas o matamalezas.
- ➔ El agua que utilice para preparar el Fermentado, debe ser agua natural limpia, que no sea de acueducto porque contiene cloro.
- ➔ La caneca y los recipientes que utilice para el Fermentado, deben estar limpios y muy bien lavados.
- ➔ La fumigadora debe estar muy limpia y sin ningún residuo de agrotóxico. Lo mejor es utilizar una nueva y no la que haya usado en el pasado con químicos.
- ➔ **Esto es muy importante:** El Fermentado debe usarse cuando el suelo está húmedo, ya sea por la lluvia o por el riego, **nunca en condiciones de sequía pues la planta se muere.**



Recomendaciones para la limpieza de las canecas:

Algo que es muy importante y que debe aplicar en todos los biopreparados donde utilice canecas, es la **correcta limpieza**. Cuando realiza las mezclas en canecas sucias o a medio lavar, es seguro que ningún biopreparado le va a funcionar.

Tenga en cuenta que si adquiere canecas ya usadas, lo más probable es que estas contengan residuos de pesticidas o de químicos industriales, entonces lo mejor es:

- Lavarlas muy bien con esponjilla y jabón.
- Luego "pringarlas" con agua hirviendo.
- En el caso de las canecas metálicas, el óxido se corta muy bien con melaza.



CALDO MICROBIANO DE RHIZOSFERA

Es un líquido que contiene microorganismos normalmente presentes en la Rhizósfera de plantas sanas, mejorando las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y aumentando su fertilidad, esta se manifiesta en una mejor retención de agua lo que significa mayor aprovechamiento de las lluvias y ahorro de riego, dándole al suelo una mejor porosidad, con lo cual las raíces se extienden más, aumentando su respiración y la del suelo.

Este caldo utilizado correctamente sirve para mejorar la calidad de los productos agrícolas y reducir los costos en la producción de la cosecha.





Insumos

- 1 3 canecas plásticas de 55 galones, de boca ancha y de cualquier color menos roja o amarilla.
- 2 Plantas sanas de borraja, ortiga y limoncillo (también conocido como limonario), en pleno crecimiento activo y en lo posible no florecidas y libres de enfermedades e insectos.
- 3 **Yogurt natural** (ojalá preparado en su misma finca).
- 4 **Melaza o miel de purga** de buena calidad.
- 5 **Harina de soya** o de cualquier otra leguminosa de cáscara como arveja, haba, garbanzo, lenteja, canavalia, guandul, crotalaria.
- 6 **Agua natural limpia**, que puede ser agua lluvia o de alguna fuente no contaminada. Nunca utilizar la del acueducto porque contiene cloro.
- 7 **Oxígeno C-250** (es un producto comercial, que se vende en forma líquida para ser usado por gotas, Fundases 091-2 246236 o 091-4 308987). La utilización del oxígeno líquido es para evitar que se nos contamine el Caldo Microbiano, pero si lo elaboramos con el máximo cuidado, observando las recomendaciones que aquí se hacen, no es indispensable utilizarlo.
- 8 2 jeringas limpias desechables, sin aguja, ojalá nuevas o que nunca se hayan usado con antibióticos. Estas jeringas se usarán todo el tiempo.
- 9 1 botella limpia de 2 litros y un platón, taza ancha u olla o una licuadora.



Preparación



- Seleccione las plantas de borraja, ortiga y limoncillo que vaya a usar. Hay que conseguir por lo menos un kilo de raíces. En algunos casos no se encuentra el limoncillo (limonaria) pero las raíces de borraja y ortiga son indispensables y no se pueden cambiar por otras.
 - Arranque las mejores plantas que haya seleccionado, **sacúdalas fuertemente con el fin de quitarles la mayor parte de tierra a sus raíces, pero no las lave.** Cortelas y use únicamente las raíces. De aquí en adelante, procure trabajar protegido del sol.
 - Introduzca las raíces en el platón, olla, taza o vaso la licuadora. **Agregue una pequeña cantidad de agua limpia** y machaque las hasta obtener una masa suave y totalmente pareja. Si va a usar la licuadora, debe hacerlo en velocidad baja para evitar que la mezcla se caliente. Recuerde usar muy poca agua.
 - Use un trapo limpio para colar la masa, procurando sacar la mayor parte de zumo. Si es necesario repita el machacado de la masa para obtener más zumo y luego echelo en la botella de 2 litros.
 - Con una de las jeringas limpias, agregue al zumo 2 cc de yogurt natural, revuelva muy bien y luego agregue con la otra jeringa 2 cc de melaza, revuelva bastante hasta que no quede sedimento. A continuación agregue 3 gramos (una cucharita) de harina de soya. Cuando todo esté bien revuelto, agregue el agua limpia hasta que tenga en total 1½ litro de mezcla. Opcional: agregue 1 gota de oxígeno C-250.
- Tape la botella con algodón y guárdela en un sitio fresco, donde no le del sol. Agítela todos los días sin destaparla.
- **Ocho días después,** pase el contenido de la botella a la caneca de 55 galones y con una jeringa limpia agregue 3 cc de yogurt y con la otra agregue 3 cc de melaza, 8 gramos de harina de soya y 1½ litro de agua limpia. Revuelva muy bien evitando que quede sedimento. Opcional: agregue 2 gotas de oxígeno C-250. Luego tape la caneca con una tela o un trapo tupido que esté limpio, para evitar que le caiga basura e insectos y encima colóquele un pedazo de teja de zinc para



contrarrestar la lluvia, **pero no la tape herméticamente porque estos microorganismos necesitan respirar.** Deje la caneca debajo de un árbol sano y frondoso, que no sea eucalipto ni pino, para protegerla especialmente de los animales. Siempre debe mantener estas mismas condiciones de cuidado durante las 8 semanas que se demora en preparar el Caldo Microbiano.

- **Ocho días después,** agregue 6 cc de yogurt, 6 cc de melaza, 15 gramos de harina (5 cucharas dulceras) y 3 litros de agua limpia. Revuelva muy bien. Opcional: agregar 3 gotas de oxígeno C-250.
- **Ocho días después,** agregue 12 cc de yogurt, 12 de melaza, 30 gramos de harina (10 cucharadas dulceras) y 6 ½ litros de agua limpia. Revuelva muy bien. Opcional: agregar 6 gotas de oxígeno C-250.
- **Ocho días después,** agregue 25 cc de yogurt, 25 de melaza, 60 gramos de harina (20 cucharadas dulceras) y 12 ½ litros de agua limpia. Revolver muy bien. Opcional: agregar 12 gotas de oxígeno C-250.
- **Ocho días después,** agregue 50 cc de yogurt, 50 cc de melaza, 125 gramos de harina (42 cucharadas dulceras) y 25 litros de agua limpia. Revolver muy bien. Opcional: agregar 25 gotas de oxígeno C-250.
- **Ocho días después,** agregue 100 cc de yogurt, 100 cc de melaza, 250 gramos de harina y 50 litros de agua limpia. Revuelva muy bien. Opcional: agregue 50 gotas de oxígeno C-250.
- **Ocho días después,** doble las dosis de la semana anterior de yogurt, melaza, harina y agua limpia. Revuelva muy bien. Opcional: agregue 100 gotas de oxígeno C-250.
- **Ocho días después,** a los 64 días aproximadamente de iniciada la preparación, el Caldo Microbiano de Rhizosfera ya estará listo.

Cuando el Caldo está en su punto, tiene un olor característico (algo desagradable), color amarillo lechoso y una espesa nata felpuda de color gris o habano de aproximadamente 2 cms de espesor.

Utilización

- 1 Cuando el Caldo esté listo, saque de la caneca más o menos 27 galones de Caldo y páselos a una caneca limpia. **Este Caldo deberá usarlo en el transcurso de 1 mes.** En total los 27 galones alcanzarán para aproximadamente 5 ½ fanegadas o plazas, lo que equivale a 3.5 hectáreas. aplíquelo con fumigadora, como riego por goteo o por gravedad, directamente al suelo, al pie o sobre las plantas.



- 2 Saque 5 galones del Caldo para usar, pongalos en OTRA caneca limpia de 55 galones y llénela con agua limpia. Con ésta mezcla usted puede regar una fanegada de cultivos o de terreno para sembrar. La mezcla de 5 galones de Caldo para usar con 50 galones de agua limpia, también puede usarla para aplicarla directamente al suelo cuando se está preparando para sembrar, en los semilleros antes de colocar las semillas o cuando las plantitas están naciendo.

- 3 Esta misma mezcla sirve para humedecer las pilas de compost y a los criaderos de lombrices, aunque en el compost puede usarlo en el Caldo puro sin agregarle agua. En ambos casos el Caldo Microbiano acelera la transformación de los materiales, mejora la calidad del producto y aumenta la reproducción y crecimiento de las lombrices.

4 Dosis especiales:

	Caldo Microbiano galones	Agua Limpia galones
En invierno fuerte	7	48
En verano intenso	3	52

Puede utilizar estas mezclas para regar los cultivos o los terrenos correspondientes a una fanegada.



Debe tener en cuenta el tiempo que se demora el Caldo en estar listo para calcular cuántas canecas necesita. El tiempo depende del clima, si es frío, puede demorarse más de 15 días, si es caliente puede estar listo en 8 días.

Cada cuanto puede aplicar el Caldo:

- Al principio y luego de hacer las pruebas necesarias, puede hacer una aplicación semanal.
- Luego de 6 meses, puede hacer 2 aplicaciones al mes durante aproximadamente dos años.
- Dependiendo de los resultados obtenidos puede hacer una aplicación trimestral por otros 2 años.
- Finalmente, puede hacer una aplicación cada 6 meses en época de invierno.

Como puede aumentar el Caldo:

Antes de aumentar el Caldo Microbiano debe tener en cuenta: el tamaño de la finca, la cantidad de cultivos y en general sus propias necesidades, para saber cuántas canecas necesita.

- 1 En una caneca limpia de 55 galones, agregue 27 galones de Caldo Microbiano que ya esté listo (es el que se saca de la caneca inicial). Agregue 200 cc de yogurt natural, 200 cc de melaza, 1 libra de harina de soya y 28 galones de agua limpia. Revuelva a fondo y agregue 100 gotas oxígeno líquido C-250 (**opcional**). Es este momento el Caldo quedará como si estuviera en la 8ª semana de la preparación.
- 2 Una semana después o cuando la nata tenga más o menos 2 cms de espesor, el Caldo estará listo para ser usado.
- 3 Repita el paso 1 y podrá obtener el número de canecas que necesite.



Como puede mantener el Caldo:

Semanalmente debe alimentar cada una de las canecas de cultivo, agregue 200 cc de yogurt, 200 cc de melaza y 1 libra de harina de soya, que son las dosis recomendadas para 55 galones. Opcionalmente agregue 100 gotas de oxígeno líquido. Este trabajo debe hacerlo aún en las canecas que no van a ser cosechadas en esa semana.

Las canecas que vaya a cosechar, se alimentan después de cosecharse.

Para la cosecha proceda así:

- 1 Saque 28 galones de Caldo de las canecas de cuyo Caldo esté listo, y echelos a la caneca para utilizarlos.
- 2 A cada caneca que le haya sacado esta cantidad de Caldo agreguele las cantidades de yogurt, melaza, y harina recomendadas para 55 galones de cultivo. Revuelva muy bien para que no quede sedimento.
- 3 Agregue a cada caneca cosechada, 27 galones de agua limpia y opcionalmente, 100 gotas de oxígeno líquido C-250.
- 4 Cubra cada caneca con una tela o trapo tupido limpio, asegúrese de que la cubierta quede ajustada a la caneca para evitar la entrada de basura e insectos que contaminan el cultivo.

Recomendaciones Generales

- 1 Antes de ser utilizado en grandes extensiones o en sus cultivos, debe hacer algunos ensayos con el fin de ir ajustando las dosis que después aplicará en los cultivos, para esto use pequeñas cantidades de Caldo en plantas sembradas en materas o en vasitos plásticos que usualmente son arrojados a la basura produciendo alta contaminación, por el contrario en la finca los puede utilizar para este y otros menesteres.
- 2 Si tiene facilidad para hacerlo, realice un análisis bacteriológico del Caldo. Esto lo puede hacer una bacterióloga o en un Laboratorio de Microbiología. El objetivo es determinar que microorganismos están presentes y en qué proporción. Si el análisis determina que hay microorganismos fitopatógenos, es decir que son capaces de causar enfermedad en las plantas, cambie de Caldo Microbiano.



- 3 El Caldo Microbiano puede mezclarlo con la mayoría de purines, biofertilizantes y bioproductos usuales en la Agricultura Orgánica. Lo que nunca debe hacer es mezclarlo con fertilizantes químicos, plaguicidas, antibióticos, matamalezas o agua de acueducto porque contiene cloro.
- 4 El Caldo Microbiano no debe usarlo con ciertas plantas ornamentales como begonias, novios, geranios y hortensias, entre otras. **Antes de aplicarlo en cualquier cultivo, haga pruebas con unas pocas plantas del cultivo para decidir sobre su uso y cantidad, evitando desagradables sorpresas.**
- 5 Aplique siempre el Caldo Microbiano después de las 4 de la tarde, nunca a medio día ni en la mañana.
- 6 Algunas veces el Caldo se contamina con microorganismos no deseables por errores en el manejo. Por eso es bueno, **acostumbrarse a reconocer el olor, color y características del Caldo y de la nata**, si nota cambio en el color o en el olor del Caldo, rápidamente puede hacer lo siguiente:
 - Aumente la cantidad de yogurt en 200cc y opcionalmente de oxígeno líquido, en la alimentación de la caneca.
 - Agregue 1 o 2 litros de zumo de una planta llamada comfrey, por caneca. El zumo se prepara a partir de la maceración de las hojas.

De todas maneras en estos casos lo más prudente es revisar cómo se está trabajando, pues de no corregirse la falla, el cultivo se perderá.

El tiempo que requiere el cultivo para estar listo, varía según la temperatura del sitio en donde están las canecas (mientras más frío, más se demora); la energía del sitio: mientras más energía, menor el tiempo requerido; la energía incorporada al proceso, por eso se acostumbra revolver primero en un sentido y cuando el líquido está girando velozmente en esa dirección y tiende a hacer un embudo, se cambia el sentido y así sucesivamente.



PREPARACION DEL YOGURT CASERO



Insumos

- 1 Leche fresca de muy buena calidad.
- 2 Cultivo láctico para yogurt.
- 3 Termómetro que mida entre 0° C y 100° C, esterilizable y fácilmente lavable.
- 4 Azúcar.
- 5 Recipiente o nevera de icopor que permita mantener temperaturas de 50° C por varias horas.
- 6 Frascos de vidrio provistos de tapas metálicas o que ajusten herméticamente (ej: de Gatorade o de gaseosa no retornable), fácilmente lavables y esterilizables.

Preparación:

- Tome 2 litros de leche, agregue 200 gramos de azúcar (10%) y revuelva, luego coloque al fuego hasta que hierva durante 10 minutos aproximadamente, dejelo enfriar a 48° C y quitele la nata.
- Caliente agua en otro recipiente a 45° C y pongala en la nevera de icopor durante 3 horas.
- Tome la leche hervida con el azúcar y agregue medio frasquito de cultivo láctico por litro de leche (en este caso sería un frasquito ya que estamos trabajando con 2 litros de leche). Todo se revuelve muy bien.
- Envase esta preparación en los 10 frascos de vidrio mencionados en los insumos, tápelos, agítelos y colóquelos en la nevera de icopor, donde previamente ha puesto el agua a enfriar durante 3 horas.
- Saque los frascos y refrigere los a 4° C por 24 horas (1 día).
- Al día siguiente, sáquelos, agítelos y el yogurt estará listo.



PREPARACIÓN DEL YOGURT

Una vez que la mezcla del cultivo láctico y la leche se ha envasado en los frascos, se colocan en la nevera de icopor a 45° C durante ½ hora y luego se dejan enfriar lentamente (cambiando agua caliente por fría) hasta 40° C en unas 3 horas.

do es
a la tierra"

Recomendaciones

Generalmente la leche dentro de la ubre está limpia y sana. La mayor parte de la contaminación se produce porque se ordeña con las manos sucias y se usan recipientes, baldes o cantinas mal lavados para recibir o trasvasar la leche, por eso para mantenerla sin contaminación y lograr buenos resultados es indispensable que usted:

- Ordeñe **siempre con las manos limpias**.
- Lave, enjuague y seque la ubre antes de ordeñar.
- Use recipientes, baldes o cantinas limpios, lavados y secos para recibir y trasvasar la leche.
- Para envasar el yogurt funcionan: frascos de vidrio con capacidad de 1 o ½ litro, que quepan dentro del recipiente o nevera de icopor y permitan cerrarlo.
- Una vez iniciado el uso del yogurt, debe agotarse prontamente.
- Recuerde que la calidad del yogurt depende de las **condiciones absolutamente higiénicas** que utilice durante todo el proceso.



"Fórmula" de campo para obtener las ocho dosis que necesita para la elaboración del Caldo Microbiano

Es muy sencillo: con 2 litros de leche y usando 200 cc de "semilla" de yogurt repita el procedimiento anteriormente descrito, sólo que el yogurt obtenido debe repartirlo en 10 botellitas de gaseosa no retornable, botellitas que previamente debe esterilizar en agua hervida.

Importante: Para garantizar la viabilidad del yogurt en las 8 semanas que toma la elaboración del Caldo Microbiano, no destape ni caliente las botellitas, **nunca las deje cerca al fogón**, únicamente destape la botellita que va a necesitar en cada semana.

No olvide que el yogurt casero, además de servir para uno de los más importantes biopreparados en la Agricultura Orgánica, como lo es el Caldo Microbiano, es también un excelente alimento, especialmente para los niños, por lo tanto, mantenga siempre yogurt en su casa.

BIOABONO DE PRADERAS

Es un biofertilizante líquido obtenido a partir de la acción de microorganismos del rumen de bovinos, actuando sobre un material inorgánico, aportando al suelo minerales como calcio, fósforo y magnesio. La utilización de éste bioabono, especialmente en potreros de suelos ácidos y de baja fertilidad, ayuda al mejoramiento de sus condiciones físicas, químicas y biológicas. Cuando se emplea junto con otros abonos orgánicos y asociado con Caldo Microbiano y Caldo Super4, mejora sustancialmente la calidad de los pastos y favorece las mezclas con leguminosas. Cuando se acompaña de un manejo adecuado de potreros, aumenta los rendimientos en pasto, leche y carne.



Insumos

- 1 caneca plástica de 55 galones de boca ancha, **muy limpia**.
- 60 kilos (5 arrobas) de boñiga fresca, proveniente de vacas sanas.
- 1 kilo de cal dolomítica.
- 1 kilo de melaza o de miel de purga.
- 1 bulto de calfos o Escoria Thomas.
- 1 vasito (200 cc) de Caldo Microbiano de Rhizósfera.
- 55 galones de agua limpia, que no sea de acueducto porque contiene cloro.
- 1 árbol nativo sano y frondoso.



Preparación:

- Coloque la caneca debajo del árbol nativo, sano y frondoso y agregue 20 galones de agua limpia, 60 kilos de boñiga fresca y el kilo de melaza o de miel de purga. Revuelva muy bien con un palo limpio.
- **Al día siguiente agregue** el kilo de cal dolomítica y Revuelva muy bien con un palo limpio.
- **Cinco días después**, agregue 30 kilos de calfos y 10 galones de agua. Revuelva muy bien con un palo limpio.
- **Dos días más tarde**, agregue un vasito (200 cc) de Caldo Microbiano. Revuelva muy bien con un palo limpio.
- **Al día siguiente** agregue el agua limpia que se necesita para completar el volumen total de la caneca.
- **Revuelva diariamente por quince días**, al cabo de los cuales podrá utilizar el Bioabono.

Utilización

- 1 Revuelva a fondo el Bioabono y se pase 25 galones a otra caneca limpia, para uso. La caneca inicial será utilizada para el mantenimiento del Bioabono.
- 2 De los 25 galones de la segunda caneca saque 5 y echelos a otra caneca limpia de 55 galones. si dispone de Caldo Microbiano y Caldo Super4 agregue 5 galones de cada uno en esta misma caneca y complete el volumen de esta con agua limpia. Esta caneca le alcanzará para fumigar 1 fanegada de potrero, 3 días después de que hayan salido las vacas o se haya realizado el corte del pasto. El tratamiento se repite una semana antes de que entren las vacas al potrero o que se haga el corte.



- 3 La mezcla de Bioabono, Caldo Microbiano y Caldo Super4, también la puede usar para diluir la boñiga que recoja diariamente en los lotes donde hayan pastado ese día las vacas. Una vez que ha disuelto la boñiga en ésta mezcla, rieguela en el mismo lote en el cual la recogió.
- 4 También puede usar la mezcla de Bioabono, Caldo Microbiano y Caldo Super4, para aplicarla sobre el suelo en los germinadores, surcos para hortalizas y para el pie de árboles frutales.

Mantenimiento

A la caneca inicial agregue 25 galones de agua limpia, revuelva muy bien y tapela. Debe revolverla diariamente de 10 a 15 días, hasta obtener el punto óptimo de maduración. La cosecha del Bioabono se puede repetir hasta por tres veces, únicamente agregando agua limpia.

Después que haya cosechado por tres veces, agregue a los 25 o 30 galones que quedan, 30 kilos de boñiga fresca, 1 libra de cal dolomítica, 1 libra de melaza o de miel de purga y un vasito (200 cc) de Caldo Microbiano de Rhizósfera, revuelva todo muy bien con un palo limpio.

Tres días después agregue 15 kilos de calfos y complete el volumen de la caneca con agua limpia. Revuelva a diario y en aproximadamente 15 días, se reiniciarán otras tres cosechas como al principio. Al terminar las tres cosechas, lave muy bien la caneca y use el sedimento en la pila avícola. Aquí debe reiniciar el proceso desde el principio.



"Hace 2000 años, los griegos consumían una alimentación deliciosa y tan sana como cualquiera que se conozca en el mundo de hoy. En lugar de jugar al aprendiz de brujo, debemos volver los ojos hacia la madre Naturaleza, para ver lo que los pueblos han venido haciendo durante miles de años."

Serge Renaud, biólogo del INSERM,
principal Instituto Oficial de Investigaciones de Francia.



"El pueblo que descuida su tierra se destruye a sí mismo"

Ana Primavesi

"Creo que uno sólo puede enseñar el Amor de algo. Yo he enseñado no literatura inglesa, sino el Amor a esa literatura. O mejor dicho, ya que la literatura es virtualmente infinita, el Amor a ciertos libros, ciertas páginas, quizás de ciertos versos... Lo que hace un profesor es buscar amigos para los estudiantes... Lo importante es revelar belleza y sólo se puede revelar la belleza que uno ha sentido..."

Jorge Luis Borges

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



*Instituto Interamericano
de Cooperación para la Agricultura*

Proyecto Piloto de Zonas de Reserva Campesina - PPZRC