

Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural

Agricultura Orgánica

Proyecto Piloto de
Zonas de Reserva Campesina



"La agricultura es el arte de cultivar el sol"

Proverbio Chino



"Venturosa es la tierra en que cada hombre posee y cultiva un pedazo de terreno".

José Martí

"El destino individual, así como el del país, está siempre relacionado con su grado de armonía con las fuerzas de la Naturaleza, las leyes de la Vida y del Universo."

Zarathustra

CONTENIDO

Página

CALDO SUPER4	2
Insumos	2
Preparación	3
Utilización	3
PILAS AVICOLAS	4
Insumos	4
Preparación	5
Utilización	6
Recomendaciones	7
CANASTILLAS LOMBRICERAS	8
Insumos	8
Preparación	9
Utilización	10
Recomendaciones	11
PURINES	12
Insumos	12
Preparación	12
Utilización	13
Otros Purines	14
Desinfección de Semilleros	15
CALDO SULFOCALCICO	16
Insumos	16
Preparación	16
Utilización	17
Recomendaciones	17
CALDO BORDELES	18
Insumos	18
Preparación	18
Utilización	19
Recomendaciones	20
ARBOL DEL PARAISO O JAZMIN	21
Preparación de Extractos	22
AGRICULTURA ORGANICA Y CONVENCIONAL	23
GLOSARIO	25



CALDO SUPER4

Es un biofertilizante líquido que se prepara con sustancias químicas naturales, es decir que se encuentran en la Naturaleza, y con materiales obtenidos en la propia finca. Su elaboración es sencilla y con su utilización es posible equilibrar el contenido de nutrientes menores en el suelo, nutrientes como Boro, Calcio, Cobre, Hierro, Magnesio y Zinc. Esto trae como consecuencia mejor funcionamiento microbiano y por tanto, mejores condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo con el resultado de una nutrición más adecuada para los cultivos, dando como resultado plantas más sanas, mejor desarrolladas, más resistentes a las condiciones ambientales y productoras de cosechas mejores en calidad y cantidad.

Con la utilización del Caldo Super4 se aplica aquel principio de **nutrir al suelo para que éste nutra a la planta** y no como hace la agricultura basada en tóxicos donde se agregan productos solubles que envenenan el suelo, matan la vida microbiana y vuelven "drogadicta" a la planta.



Insumos

- 1 1 caneca plástica limpia de 55 galones, de boca ancha y de cualquier color menos roja o amarilla.
- 2 1 kilo de cada uno de los siguientes materiales: cal agrícola o cal dolomítica, sulfato de cobre, sulfato de magnesio, sulfato de zinc, ácido bórico, harina de huesos, hígado fresco de res.
- 3 5 kilos de melaza o miel de purga.
- 4 60 kilos de **boñiga fresca** (equivalente a 5 arrobas), recolectada el mismo día que se elabora el caldo, que no haya estado expuesta al sol, la lluvia y el viento.
- 5 1 litro de leche fresca o suero de leche.
- 6 55 galones de agua limpia no contaminada, que no sea de acueducto porque contiene cloro.
- 7 1 árbol nativo sano y frondoso.



Preparación:

- Lave muy bien la caneca y pongala debajo del árbol nativo. Llenela con 20 galones de agua limpia y agregue 60 kilos de **boñiga fresca** y la melaza o miel de purga, revuelva a fondo con un palo limpio para quede bien desotada.
- **Al día siguiente** agregue 1 kilo de cal agrícola o dolomítica y revuelvalo bien con un palo limpio.
- **Ocho días después**, disuelva en un poco de agua tibia, un kilo de sulfato de cobre junto con un kilo de melaza o miel de purga, agreguelo a la caneca y revuelva muy bien con un palo limpio.
- **Ocho días después**, agregue a la caneca un kilo de sulfato de magnesio disuelto en agua tibia y un kilo de melaza o miel de purga, revolviendo todo muy bien con un palo limpio.
- **Ocho días después**, agregue a la caneca un kilo de sulfato de zinc disuelto en agua tibia y uno de miel de purga o de melaza, revuelva bien con un palo limpio.
- **Ocho días después**, agregue un kilo de ácido bórico disuelto en agua tibia, un kilo de melaza o miel de purga, uno de harina de huesos y un litro de leche o suero de leche. Además agregue un kilo de hígado de res fresco recién licuado. Revuelvalo todo muy bien y agregue 25 galones de agua limpia.
- **Ocho días después** agregue los 10 galones de agua limpia para completar el volumen de la caneca. En éste momento el Caldo Super4 estará listo para ser usado.



Utilización

Una vez que el Caldo Super4 ya está listo, puede emplearlo en el término de un mes aproximadamente.



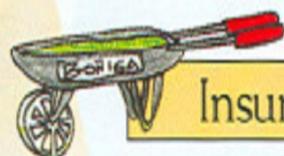
- La dosis para utilizar en una fanegada (6.400 metros cuadrados) de cultivo, la prepara tomando 5 galones de Caldo Super4, los cuales los agrega en una caneca de 55 galones, además agregue 50 galones de agua limpia. Puede aplicarlo directamente sobre las plantas. Cuando los cultivos están bajos en nutrientes menores, la mezcla se hace aumentando la proporción de Caldo Super4 hasta en 10 galones y 45 galones de agua limpia.
- El Caldo Super4 lo puede mezclar con Caldo Microbiano, con Fermentado de Abono Vacuno, con algunos Purines. Nunca lo mezcle con fertilizantes químicos, herbicidas, fungicidas, insecticidas, antibióticos.

LAS PILAS AVICOLAS

Consiste en recolectar en un montón los desechos orgánicos animales y vegetales (rastrajo, estiércol, barbecho, cáscaras, hojarasca), para ser transformados por organismos naturales, formando lo que se denomina "**compost**" que al ser aplicado actúa como acondicionador de suelos, ya que contiene materia orgánica, nutrientes y organismos benéficos que mejoran la vida del suelo y por lo tanto, aumentan el crecimiento, nutrición y producción de los cultivos.

"Se puede resistir a la invasión de un ejército, pero no una idea cuyo momento ha llegado".

Victor Hugo



Insumos



- 1 4 palos de aproximadamente 1.60 metros de largo.
- 2 Palos de guadua o de cualquier otro material, de más o menos 1.20 metros de largo.
- 3 **Boñiga fresca**, restos vegetales, hojarasca, restos de cocina, desechos animales, rastrajo.
- 4 1 libra de: cal dolomítica, roca fosfórica, harina de rocas, ceniza y lombrices.
- 5 1 galón de Caldo Microbiano y 1 galón de Caldo Super4.
- 6 Herramientas: pala, carretilla, balde, un tarrito plástico (Ej: de gaseosa).

Preparación:

- Desyerbe una zona cercana a la fuente de boñiga, de manera que quede en una parte lisa pero con algo de pendiente para evitar que se inunde, Luego entierre los 4 palos, a una distancia aproximada de 1 metro entre cada uno y sobresaliendo más o menos 1.40 metros.
- Dentro del marco formado por los 4 palos, coloque a lo largo y uno frente al otro, los palos de guadua, así va formando el inicio de las paredes laterales de la pila.
- Con boñiga fresca se ocupa casi todo el espacio formado dentro del cuadro hasta obtener una capa de más o menos 10 cms de espesor. Sobre ella coloque una capa de aproximadamente 5 cms de restos vegetales frescos o secos y desechos de cocina y sobre ésta capa espolvoree un tarrito de **Cal dolomítica**, de manera que quede uniformemente dispersado.
- Al día siguiente, coloque 2 palos de guadua uno frente a otro, de modo que queden sobre los dos palos que no las tenían. Agregue una nueva capa de boñiga y de desechos animales de más o menos 10 cms de grosor y sobre ésta, agregue una capa de aproximada de. 5 cms de restos vegetales. Sobre ella espolvoree uniformemente el contenido de un tarrito de

Roca Fosfórica.

Diariamente continúe colocando 2 palos de guadua y agregando una capa de desechos animales de 10 centímetros de grosor, sobre ésta una capa de 5 centímetros de restos vegetales y de cocina, y encima el contenido de un tarrito de:

Ceniza de fogón	→	el tercer día
Harina de rocas	→	el cuarto día
1 galón de Caldo Super4	→	el quinto día
1 galón de Caldo Microbiano	→	el sexto día
1 libro de lombrices	→	el séptimo día





- Una vez terminada, la pila debe cubrirse con abundante hojarasca para que se mantenga húmeda y protegida del sol directo. Cada cierto tiempo debe controlar que la mezcla esté húmeda (no anegada). Si es necesario, agregue Caldo Microbiano para humedecer.
- Pasados entre 1 y 3 meses de haber terminado la primera pila, ésta estará lista para ser usada. Debe quitar la cubierta de hojarasca y uno de los palos laterales y permitir que las gallinas se suban a la pila para alimentarse con los animalitos que la han colonizado. A medida que las gallinas vayan escarbando, dejarán el compost limpio de huevecillos, larvas y bichos. Tiene que estar atento a éste proceso, quitando poco a poco los palos de un solo lado y recogiendo el compost que se utilizará en los cultivos, en el huerto o en los semilleros.
- Inicie una nueva pila, **de manera que cada semana construya una.**

Utilización

El compost de Pila Avícola puede emplearlo en la mezcla para germinar y transplantar hortalizas, en bolsas para invernadero y vivero. En general para el mejoramiento de los suelos de la finca.

Adicionalmente las gallinas se benefician al alimentarse con los huevecillos, larvas y bichos, que ayudan en la compostación de los desechos. Así se disminuye el costo de alimentación de las aves y se mejora la calidad de los huevos y la carne producida.



Recomendaciones

Siempre debe utilizar materiales vegetales y animales exentos de contaminación de fertilizantes químicos, pesticidas, drogas y cualquier agrotóxico. De lo contrario el compost producido, intoxicará a las plantas que crezcan en los suelos donde se aplicó.

Control de Hormigas

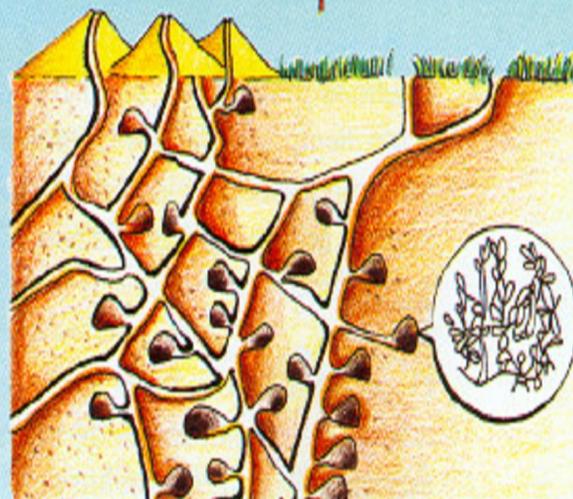
Las lombrices son un plato succulento para las hormigas, éste problema lo puede controlar de varias maneras:

- Evite que las hormigas se suban a la pila y acaben con las lombrices, colocando alrededor de la pila o encima, bagazo de purín de helecho marranero o rodeándola con plantas de venturosa, que actúan como repelentes. Otra planta que podemos sembrar alrededor de las pilas y que también actúa como repelente es la canavalia.
- Las hormigas son sensibles a cualquier fuente de contaminación en sus nidos, por esta razón limpian de manera esmerada el camino que conduce al hormiguero. Ellas se alimentan de un hongo que "cultivan" en sus nidos. Para controlarlas puede colocar en los caminos, cáscaras descompuestas de cítricos para que el hongo polvoso de color gris que hay en las cáscaras, se "pegue" al cuerpo de la hormiga, lo lleve al interior del nido y contamine su alimento.
- El hongo que alimenta a las hormigas se desarrolla en condición ácida, de ahí que se pueda insuflar a los hormigueros, con máquinas neumáticas, polvo de cal, ceniza, azufre, cemento u hollín, o de verter lechadas de tales materiales o de sulfato de cobre, por vía líquida a través de las bocas de los nidos.
- En el caso de hormigueros grandes, difíciles de erradicar, es recomendable elaborar encima de ellos, cualquier tipo de compost (ej: Pulpa de Café, Bocashi) porque dentro del proceso de fermentación, el hormiguero resulta convertido en material mezclable al compost
- El agricultor atento a su tierra, debe evitar la propagación de hormigueros, localizando los nidos jóvenes. Estos pueden ser extraídos fácilmente y el material que se extrae (estiércol de hormiga y el hongo alimentario), puede suministrar una buena cantidad para ser mezclada como insumo a las diversas formulas de abonos orgánicos
- Otro método de control es la elaboración de diferentes purines con las siguientes plantas, solas o en mezclas: Ají, Ajo, Albahaca, Altamisa, Arbol del Paraíso, Cebolla, Cola de caballo, Flor de muerto, Higuerrilla, Lechero o lechoso, Orégano, Poleo, (verPURINES).

Una advertencia importante: En general los insectos y en particular las hormigas arrieras, son lo suficientemente "inteligentes" para sortear situaciones de perturbación. Por lo tanto, un agricultor atento a su tierra, no debe aplicar un sólo método de control, sino que debe rotarlos permanentemente.



7



CANASTILLAS LOMBRICERAS

Es una forma práctica, sencilla y económica de criar lombriceos y transformar en corto tiempo, desechos orgánicos en lombricompost, que es un excelente abono natural. Las lombrices producidas así nos sirven de alimento para aves, cerdos, peces y a la vez, las puede “sembrar” en la tierra de la finca para mejorar su fertilidad.

El sistema consiste en la reutilización de las canastillas plásticas que ya no se emplean en el transporte de frutas y verduras y que se convierten en basura no degradable. Estas canastillas parcialmente deterioradas son **camas verticales** en las cuales las lombrices crecen y se reproducen muy bien, produciendo grandes cantidades de lombricompost, si el manejo que se les da es el adecuado.



Insumos

- 1 4 canastillas plásticas grandes, de fondo perforado. Todas deben ser de igual tamaño para que cacen una sobre la otra.
- 2 1 libra de Cal dolomítica y 1 libra de Roca Fosfórica.
- 3 1 litro de Caldo Microbiano de Rhizósfera y 1 litro de Caldo Super4.
- 4 Desechos orgánicos como cáscaras de frutas, cortezas, hojas, desechos de frutas y hortalizas, barbecho, rastrojo, estiércol de animales domésticos, cáscaras de huevos.
- 5 Entre 1 y 3 libras de lombriz roja que nos sirva como semilla.
- 6 1 bandeja o platón plástico y 4 trozos de madera de 10 centímetros, también podemos utilizar pedazos de ladrillos.



Preparación:

- Llene una canastilla con desechos orgánicos limpios tales como estiércol de animales domésticos, cáscaras de frutas, desechos de hortalizas, rastrojo, **papel no impreso**, hojas secas trituradas, cáscaras de huevo trituradas. Todo muy bien desmenuzado. No debe usar materiales que contengan antibióticos, plaguicidas, venenos. Esta mezcla debe mantenerla húmeda pero no anegada.
- Cuatro días después de elaborada, le debe agregar media libra de **Cal Dolomítica** y un vaso de Caldo Microbiano (200 cc). Revuelva muy bien para que la mezcla quede bien hecha. Con el fin de que el material se descomponga debidamente, pueden transcurrir entre 15 y 45 días, esto depende no solamente del clima de la región, sino también de la calidad del material y de su tamaño, entre más picado quede es mucho mejor.
- Cuando el material esté descompuesto, agregue por canastilla un vaso de Caldo Super4 y 5 cucharadas soperas de **Roca Fosfórica**. Revuelva muy bien para emparejar la mezcla.
- Tres días después, agregue una libra de lombrices, coloquelas sobre la superficie de la mezcla. Después de 15 minutos de haber colocado las lombrices, observe si la mayoría se mantienen en el mismo sitio (no se entierran), esto significa que la mezcla no está en buenas condiciones para ellas, entonces quitelas y agregue más Cal Dolomítica, mezcle y espere 5 días para repetir la colocación de las lombrices.
- Si luego de tres intentos no se entierran, significa que la mezcla es tóxica para ellas, entonces hay que cambiarla. Si después de 15 minutos las lombrices se han enterrado, significa que la mezcla les gusta. Entonces coloque el resto de lombrices y cubra la canastilla con ramas u hojas para evitar que la mezcla pierda humedad.
- Coloque la canastilla ya sembrada con lombrices, sobre los pedazos de ladrillo que están dentro de recipientes con agua. Esto tiene por objetivo evitar que ciertos animales como hormigas, ciempiés, milpiés se metan a la canastilla y se coman las lombrices. Debajo de la canastilla hay que dejar una bandeja o platón para recoger el líquido que salga, llamado lixiviado, el cual es un excelente biofertilizante líquido.



- Inicie el llenado de la segunda canastilla, teniendo las mismas precauciones que en la primera. Repita todo el procedimiento menos la siembra de las lombrices. Si el material de la primera canastilla desciende, vuélvola a llenar con material de la segunda. Siempre tiene que procurar que la canastilla se mantenga totalmente colmada.
 - Cuando el material de la primera canastilla esté casi transformado en compost (lombricompuesto), coloque la segunda canastilla sobre la primera de forma que el fondo de la segunda quede totalmente pegado sobre el material de la primera. Cubra la segunda canastilla con ramos u hojas y cuide que la mezcla se mantenga húmeda.
 - Si es necesario puede agregar Caldo Microbiano.
- Inicie el llenado de la tercera canastilla, repitiendo todo el proceso y sin hacer siembra de lombrices. Cuando el material de la segunda canastilla esté casi todo transformado en compost, coloque la tercera canastilla teniendo los mismos cuidados de los pasos anteriores.
- Repita el proceso de llenado con la cuarta canastilla. Antes de colocarla, revise el material de la primera canastilla, si ya está totalmente transformado en compost y dentro de él no hay lombrices, retire la primera canastilla, este material ya puede ser usado. Si aún queda material sin transformar, páselo a la cuarta canastilla junto con las lombrices que encuentre.
 - De esta manera se continua agregando siempre en la parte de arriba, canastillas con material descompuesto y retirando las canastillas de abajo cuyo material ya se ha convertido en compost (lombricompuesto).



Utilización

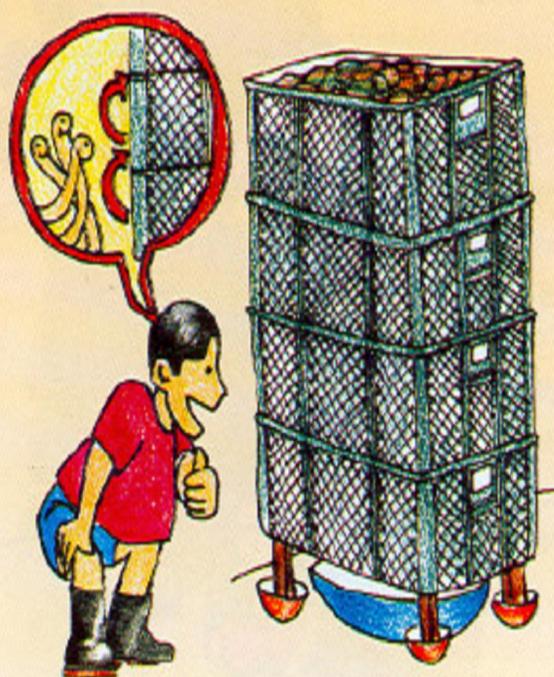
Puede usarlo inmediatamente colocándolo sobre el suelo en los cultivos o mezclado para los semilleros. También puede guardarse embolsado si previamente se deja secar sobre papel limpio en un sitio seco, aireado y donde no le llegue la luz del sol. Este compost puede quedar en contacto con las raíces de cualquier planta ya que no las "quema".

Las lombrices pueden usarse como complemento alimenticio para gallinas, pollos, cerdos, peces o para "sembrarlas" directamente al suelo en las eras de hortalizas, en los potreros, en los hoyos en los cuales se va a sembrar frutales, árboles. También se emplean para aumentar las columnas de canastillas, cada columna tiene 4 canastillas, o para venderlas.

Lo ideal es disponer de cuatro canastillas, porque así obtendrá más abono (lombricompuesto), pero también puede empezar con dos canastillas.



'Si tienes poco suelo,
 hazlo crecer.
 Si tienes mucho,
 Crece tú para merecerlo'.



Recomendaciones

- Muchas personas creen que en las camas de las lombrices se puede utilizar cualquier basura y que ellas tienen la virtud de transformarla en algo bueno y utilizable. Al contrario, si se agrega material contaminado, por ejemplo, papel periódico impreso, papel de revistas o cáscaras de huevo muy podridas, las lombrices y el compost saldrá contaminado y envenenará los productos que con él se obtengan.
- Un método práctico para aislar a las lombrices de las hormigas, es colocar los trozos de madera o de ladrillo que les sirven como soporte a las canastillas, dentro de recipientes con agua, y al igual que con las pilas avícolas, se rodean de plantas de venturosa que actúan como repelentes.
- Las prácticas que se explican en las Pilas Avícolas para el control de las hormigas, aquí también son aplicables.
- El tipo de cal a emplear depende de las condiciones del suelo de la respectiva finca, si hay problemas con Calcio y Magnesio, lo mejor es emplear Cal Dolomítica, lo que **nunca se debe utilizar es la Cal Viva.**
- El papel impreso, ya sea de periódico, revistas o de papelógrafo, persisten los metales pesados (Cadmio) utilizados en la elaboración de las tintas. Estos minerales no se descomponen en el suelo y si intoxican las lombrices.



PURINES

Son líquidos obtenidos por descomposición de plantas especiales, **que estimulan la salud de las plantas cultivadas y previenen los ataques de insectos o enfermedades.**



Insumos

- 1 1 caneca plástica limpia, de cualquier color menos roja o amarilla, lavada con jabón y agua hirviendo.
- 2 Utilice plantas silvestres que no hayan sido fertilizadas ni fumigadas con ningún químico.
- 3 Agua limpia, ojalá agua lluvia o de una quebrada limpia. No se debe utilizar agua de acueducto porque contiene cloro.
- 4 Una pequeña cantidad de Caldo Microbiano de Rhizósfera, que en caso de no encontrarse se puede reemplazar con levadura granulada de panadería (tarrito azul).
- 5 1 árbol nativo, sano y frondoso.

De acuerdo a la planta que utilice para la elaboración del Purín, podrá controlar diferentes enfermedades o plagas. Vealo a través del siguiente ejemplo:

Purín de helecho marranero

Sirve para controlar los gusanos cogolleros, tierreros, el trozador, la chiza o mojojy y con el bagazo se controla la hormiga arriera.

Preparación

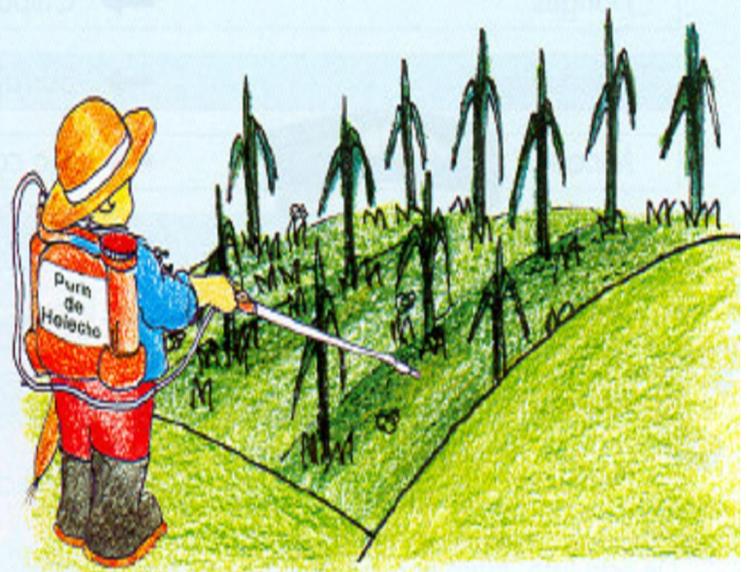
- Seleccione las plantas de helecho marranero que estén mejor desarrolladas, frondosas y sanas. Cortelas a ras de tierra y quiteles la basura que tengan.
- Con el machete afilado, pique muy bien el helecho en los trocitos más pequeños que pueda, porque entre más diminutos queden, más rápido y de mejor calidad se logrará el purín.



- Tome 3 partes de helecho picado y coloquelas en el fondo de la caneca limpia, luego agregue siete partes de agua limpia. **Estas proporciones son en volumen y no en peso.**
- Agregue un vasito aguardientero de Caldo Microbiano. Si no dispone de este, lo puede reemplazar por una cucharadita de levadura granulada de panadería. Revuelva muy bien.
- Cubra la caneca con un lienzo o tela blanca limpia y amarrelo para evitar que entren basuras o insectos, luego tapela con una teja de zinc para evitar el paso del agua lluvia.
- Coloque la caneca debajo de algún árbol nativo, sano y frondoso, menos de un eucalipto o pino (recuerde que son especies exóticas).
- Diariamente, de 7 a 10 días, debe revolver a fondo la caneca utilizando un palo limpio. En los primeros días se producirán olores feos y mucha efervescencia, pero luego el mal olor y las burbujas desaparecerán, lo que significará que el purín ya está listo.
- Debe colar el purín a través de un trapo limpio, guarde el líquido en un recipiente limpio y cerrado. Si dispone de oxígeno líquido (llamado oxígeno C-250), agregue una gota por cada litro de purín que vaya a guardar. Esto mantendrá el purín más tiempo sin dañarse.
- El bagazo que no pasó por el colador, no lo debe botar, pues también lo puede utilizar. En el caso del purín de helecho, éste bagazo se puede colocar alrededor de las plantas para protegerlas de las hormigas arrieras. **Lo que no debe hacer es darle el bagazo de los purines a las lombrices.**

Utilización

- Tome 5 galones de purín y colóquelos en una caneca de 55 galones. Agregue agua limpia hasta completar el volumen de la caneca. Revuelva muy bien.
- El purín de helecho marranero se aplica al suelo, al semillero antes de sembrar o al pie de la planta. **No lave la planta con el purín de helecho.** Utilice una fumigadora limpia que no contenga residuos de agrotóxicos.

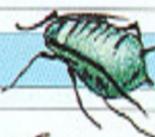


- Puede mezclar los purines entre sí y con algunos biofertilizantes, pero antes de aplicarlos. No los mezcle con fertilizantes químicos ni agrotóxicos.
- Hay purines como el de chipaca, cola de caballo, ortiga que se aplican a las hojas de los cultivos, **el de helecho debe aplicarlo al suelo.**

Otros Purines

Para

Usar purín de:

	El gorgojo en granos almacenados	→ Ajenjo, ají, ajo, laurel
	Gusanos (larvas)	→ Ajo, ají, botón de oro
	Exceso de agua	→ Diente de león, cola de caballo
	Afidos (pulgones)	→ Ajo, menta, ortiga, yerbabuena
	Mosca blanca	→ Albahaca, poleo, ortiga, yerbabuena
	Mosca negra	→ Albahaca, ortiga, romero
	Babosas	→ Cenizas de ajenjo, ají
	Cucarrón	→ Ajenjo, botón de oro, rábano, romero
	Garrapatas	→ Ajenjo, albahaca, sábila, Limoncillo (limonaria)
	Heladas	→ Ortiga
	Hongos	→ Chipaca, caléndula, cola de caballo, ruda, papayuelo
	Huerta limpia	→ Borraja, botón de oro, mastranto, ortiga, romero
	Minador	→ Ajo con ají
	Pulgas	→ Ajenjo, altamisa, romero
	Nemátodos	→ Chisacá, crotalaria
	Chiza	→ Ají, ajo, helecho, menta, poleo, yerbabuena
	Hormigas	→ Helecho, menta, yerbabuena

De esta lista, tanto el purín que aquí se menciona para atenuar el exceso de agua en los cultivos, como el purín para hongos en general, no deben mezclarse con Caldo Microbiano. Los demás purines se pueden mezclar no solamente con el Microbiano, sino con el Bioabono y el Super4.

Lo más indicado es que mezcle dos purines de los sugeridos y que vaya cambiando la mezcla en cada aplicación. Para el control de la garrapata, utilice el purín de limoncillo (limonaria) y el de sábila, pero que se lo suministre **al ganado en el agua de beber**.

Para desinfección de semilleros:

Puede utilizar el purín de Sauce , que se prepara de la siguiente manera:

- 1 Desmenuce una libra de **corteza fresca** de sauce en un galón de agua limpia.
- 2 Agregue medio vasito aguardientero de Caldo Microbiano y deje fermentar por 3 días. Revuelva a fondo diariamente.
- 3 Aplique medio galón por metro cuadrado de semillero.
- 4 En el momento de transplantar las plántulas, sumerjalas en este purín durante 5 minutos.
El purín de sauce también sirve como estimulante del crecimiento y de resistencia a las plantas.



"Sol, no te enojas, hemos hecho la paz entre nosotros; hasta el fin de nuestra vida no usaremos las armas los unos contra los otros".

**Antología de Poesía Primitiva,
Ernesto Cardenal.**

CALDO SULFOCALCICO

Es un **caldo mineral** muy útil para controlar enfermedades ocasionadas por hongos en los cultivos. También sirve para el control de las arañas rojas (ácaros).



Insumos

- 1 20 kilos de azufre en polvo.
- 2 10 kilos de cal viva o de cal apagada (es la misma cal hidratada).
- 3 100 litros de agua.
- 4 **1 buen fogón de leña**, esto es muy importante.
- 5 1 caneca metálica.

Preparación

- Con leña prenda un buen fogón y sobre éste, coloque la caneca metálica con agua a hervir. Cuando ya esté hirviendo, agregue al mismo tiempo el azufre y la cal.
- Debe revolver la mezcla constantemente, más o menos entre una hora y una hora y media. **Cuanto más fuerte sea el fuego, mejor preparado quedará el caldo.** Al cabo de este tiempo la mezcla se volverá de color vino tinto o color ladrillo y el caldo estará listo.
- Dejelo reposar (enfriar) y luego puede guardarlo en envases de vidrio oscuros, hasta por 3 meses.



Utilización

- Para el control de enfermedades en cebolla, frijol, habichuela, diluya medio litro de Caldo Sulfocálcico en 20 litros de agua.
- Para los frutales utilice 2 litros de Caldo Sulfocálcico disuelto en 20 litros de agua.
- Aunque el Caldo Sulfocálcico está destinado para el control de enfermedades, actúa muy bien en el control de unos pequeñísimos insectos llamados trips que afectan cultivos como la cebolla y el ajo. Para este propósito se emplea en dosis de 750 cc ($\frac{3}{4}$ de litro) disuelto en 20 litros de agua.

Recomendaciones

- 1 Ninguna leguminosa como habichuela, frijol, arveja, haba, garbanzo, lenteja y otras, pueden ser fumigadas con Caldo Sulfocálcico cuando se encuentren en floración.
- 2 Con el Caldo Sulfocálcico se puede fumigar cualquier planta, menos aquellas pertenecientes a la familia Cucurbitacea: patilla (sandía), ahuyama, melón, calabaza, estropajo, cidra (papachina), cohombro y pepino.



CALDO BORDELES

Es un **caldo mineral** que sirve para controlar enfermedades ocasionadas por hongos en los cultivos.

Insumos

- 1 1 kilo de cal viva o cal apagada (es la misma cal hidratada).
- 2 1 kilo de sulfato de cobre.
- 3 1 caneca plástica limpia de 55 galones.
- 4 1 balde plástico.
- 5 1 palo para revolver la mezcla.
- 6 1 machete para probar la acidez del caldo.
- 7 100 litros de agua limpia.

Preparación

- En el balde plástico disuelva 1 kilo de sulfato de cobre en 10 litros de agua tibia o caliente. El sulfato de cobre lo disuelve mejor cuando se calienta el agua.
- En la caneca plástica disuelva 1 kilo de cal viva en 90 litros de agua.
- Después de tener los dos ingredientes disueltos por separado, mezcle, teniendo cuidado de agregar **el** sulfato de cobre sobre **la** cal viva ("**él** encima de **ella**"). Nunca lo contrario y revuelva permanentemente.
- Haga la Comprobación de la acidez, sumergiendo un machete en la mezcla y si la hoja metálica se oxida, es porque está ácida y requiere más cal para neutralizarla, si esto no sucede es porque el caldo está en su punto para ser utilizado.



Utilización

En algunos cultivos lo puede aplicar puro, pero en otros, lo más recomendable es disolverlo en agua, para evitar "quemar" los cultivos más sensibles.

- 1 1 parte de caldo + 1 parte de agua = frijol, repollo
- 2 2 partes de caldo + 1 parte de agua = papa, tomate. Las plantas deben tener más de 30 cms de altura

En el caso de ataques severos de gota en papa, puede utilizar una dosis al 2%, así: 2 kilos de cal viva y 2 kilos de sulfato de cobre.

- 3 3 partes de caldo + 1 parte de agua = cebolla, ajo, remolacha.
- 4 Cuando realice podas en los árboles, utilice el Caldo Bordeles para proteger los cortes, **empleándolo como pasta** y utilizando una brocha, en la proporción siguiente:
 - 2 kilos de sulfato de cobre, disuelto en agua tibia o caliente.
 - 1 kilo de cal viva.
 - 10 litros de agua limpia.

En la elaboración del Caldo Bordeles, no debe emplear recipientes metálicos.

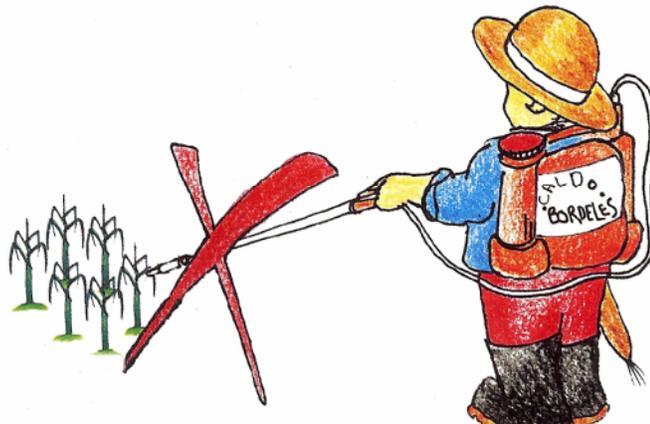
"Destruyan las ciudades y conserven los campos, y las ciudades resurgirán. ¡Destruyan los campos y conserven las ciudades, y éstas sucumbirán!".

Abraham Lincoln



Recomendaciones

- El Caldo Bordeles se prepara para uso inmediato, como máximo utilícelo en los 3 días siguientes a su preparación.
- No realice las aplicaciones del Caldo Bordeles en plántulas muy pequeñas, recién germinadas o en floración. En frutales caducifolios (manzana, pera, durazno, ciruela) que necesitan la defoliación anual, haga la aplicación una vez que los árboles hayan sido defoliados y antes de la brotación, sino cuando el árbol esté en "chamizo".
- Para la aplicación del Caldo Bordeles no utilice equipos con los que se hayan aplicado agrotóxicos.
- Cuando haga las aplicaciones para el control de enfermedades, lo mejor es que el suelo no esté desnudo sino que por el contrario, tenga coberturas vegetales para impedir que el "goteo" del producto, lo que cae, intoxique el suelo.
- Cuando utilice los caldos minerales (sulfocálcico, bordeles) lo mejor es rotarlos.
- Recuerde que es importante que para el uso del Caldo Bordeles, Sulfocálcico y los Purines, no existen dosis únicas. Debe experimentar con creatividad para elaborar sus propios controles alternativos combinando muchas posibilidades.

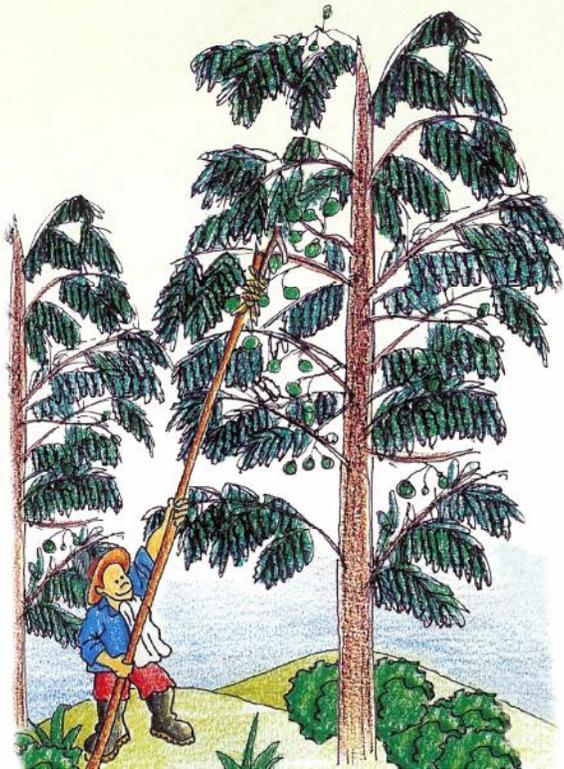


EL ARBOL DEL PARAISO O JAZMIN

El árbol del paraíso al igual que el Nim, pertenecen a la familia botánica de las Meliáceas. Ambas especies nos sirven para controlar insectos que afectan los cultivos.

El Arbol del Paraíso, es de regular porte, nace con mucha facilidad de la semilla y crece con extraordinaria rapidez. Desde el momento que es transplantado al sitio definitivo, en el término de 14 meses puede adquirir una altura de 3 metros.

El procedimiento para la obtención de la semilla es bastante sencillo y muy parecido al que se hace con café: se cosecha el fruto cuando tiene un color pardo, tiene una consistencia lechosa; se "despulpa", (se le quita la cáscara); se lava el mucílago o "baba" que recubre el grano y se pone a secar un día a pleno sol y el resto del tiempo a la sombra y en un sitio aireado. No es conveniente realizar todo el tiempo de secado a plena exposición del sol.



Cuando las plantas en bolsa ya tienen unos 30 centímetros de altura, es el momento del trasplante, eligiendo aquellos sitios de la finca que no se encharquen ya que es una especie muy sensible a encharcamientos prolongados. Se deben hacer hoyos grandes por que la nutrición vegetal no solamente depende del aporte de nutrientes, sino también del espacio en el suelo que la raíz pueda explotar.

El Arbol del Paraíso tiene un follaje frondoso que le permite que se utilice como barrera viva, buscando quitarle fuerza a la velocidad de los vientos y a la vez mantener a los suelos más frescos. Es una planta rústica apropiada para la recuperación de suelos muy erosionados.

El principio activo, que es la sustancia que contiene características de control de insectos, se puede obtener tanto de las hojas verdes como de las semillas. Se ha obtenido excelentes resultados para el control de la palomilla en tomate, pulgón verde en botón de rosa y escama en helecho cachovenado. También para el control de algunos gusanos.

Extracto preparado a partir de hojas verdes

- Recolecte 750 gramos (una libra y media) de hojas verdes.
- Ponga a hervir 3 litros de agua limpia en un recipiente, y cuando ésta empiece a hervir, agregue en el recipiente los 750 gramos de hojas verdes durante unos cinco minutos.
- Retire del fuego la dilución obtenida, tape el recipiente y dejelo así durante toda la noche.
- Al día siguiente filtre los 3 litros de la dilución y mezclelos con 17 litros de agua de la fumigadora (ésta no debe contener ningún residuo de pesticida químico).
- Haga las aplicaciones preferiblemente después de las 4 de la tarde, con el fin de evitar la incidencia directa del sol.



Extracto preparado a partir de la semilla

Para preparar el extracto es indispensable que la semilla esté libre de humedad, como se mencionó anteriormente.

- En un molino de cocina triture la semilla hasta obtener 250 gramos (media libra) de polvo. La semilla debe estar completamente seca, para evitar que el molino se "entrampe".
- Al igual que en el procedimiento para los hojas verdes, ponga a hervir unos 2 litros de agua.
- Utilice algún tipo de tela para depositar el polvo de semilla molida a manera de una bolsa y así colocarla en el agua caliente durante 5 minutos.
- Al día siguiente, mezcle la dilución obtenida con 18 litros de agua.

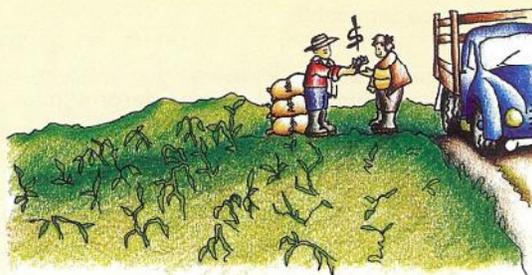
Al utilizar los recursos que nos da la propia naturaleza, estamos evitando contaminar el medio ambiente, cuidamos nuestra salud y a la vez, bajamos costos de producción.

AGRICULTURA ORGANICA



- Agricultura con diversificación, asociación y rotación de cultivos.
- El abono orgánico que hace usted mismo en la finca.
- El Abono orgánico suministra al suelo una amplia gama de nutrientes, tanto macro como micro elementos y le ayuda a controlar la acidez.
- Tiene la visión del suelo como una inversión biológica a largo plazo: abundante actividad micro y macrobiológica y alta tasa de biodiversidad.
- Suelos cubiertos constantemente con materiales orgánicos y vegetación.
- Suelos resistentes a la erosión hídrica y eólica (del viento).

AGRICULTURA CONVENCIONAL



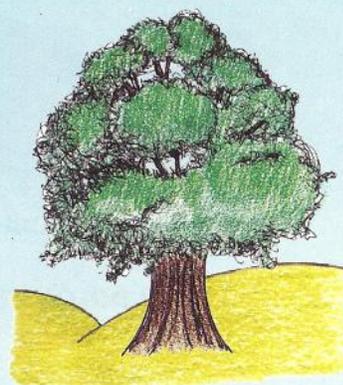
- Agricultura del monocultivo, con escasa o ninguna rotación de cultivos.
- El fertilizante químico hay que comprarlo y transportarlo.
- El fertilizante químico únicamente suministra lo que dice la fórmula. Ej: en 2 bultos (100 Kg) de 10-30-10 hay 10Kg de nitrógeno (N), 30 Kg de fósforo (P) y 10 Kg de potasio (K) y su aplicación produce cambios en la acidez del suelo.
- Tiene la visión del suelo como un insumo de producción a corto plazo, esto conduce a suelos sin vida o estériles, de muy baja actividad biológica y su biodiversidad es baja.
- Suelos descubiertos y secos, expuestos a la radiación solar.
- Suelos vulnerables a la erosión hídrica y eólica, ya que están expuestos a la lluvia, el viento y el sol.

- Suelos grumosos, bien estructurados y de buena porosidad: alto intercambio de oxígeno y carbono y disminución de su densidad aparente.
 - Suelos profundos, aireados, fértiles (biofertilizados). Mecanización motriz o animal que no voltea al suelo.
 - Suelos permeables.
 - Raíces abundantes, bien desarrolladas y profundas.
 - Los suelos permiten por intermedio de las raíces, la recuperación de minerales filtrados en las capas más profundas.
 - Alto reciclaje de material orgánico. La biomasa que se obtiene en el proceso productivo (residuos de cosecha, rastrojo, etc.) es un valioso recurso.
 - Plantas sanas, resistentes, con metabolismo equilibrado y abundante producción de biomasa.
- Suelos compactados y desestructurados, baja porosidad, mínimo intercambio gaseoso y un mayor incremento de la densidad aparente.
 - Suelos sin ninguna fertilidad natural, asfixiados y con horizontes compactados, debido principalmente a la mecanización inapropiada con implementos de disco: arado y rastrillo.
 - Suelos poco permeables con encostramientos superficiales y poca infiltración de agua.
 - Poco desarrollo de raíces, deformadas y superficiales.
 - Los suelos no permiten la recuperación de minerales filtrados en las capas más profundas.
 - Bajo índice de materiales orgánicos.
La biomasa obtenida es un estorbo.
 - Plantas débiles, sin resistencia a insectos y patógenos, desequilibradas nutricionalmente.



Cuando en la finca pone en marcha procesos productivos basados en la Agricultura Orgánica, tenga presente que esta poniendo en práctica un principio básico: lo que esta haciendo es nutrir al suelo, para que éste a su vez nutra a la planta. En la Agricultura Convencional, mediante la utilización de fertilizantes solubles (urea, cloruro de potasio, fosfato diamónico, triple 15, 10-30-10 etc), estos van directamente a la planta, sin ningún beneficio para el suelo, por el contrario, contribuyen a graves alteraciones en su biología y a su acidificación, por lo que se obtendrán plantas "drogadictas", que no pueden producir sin fertilizante químico. Recuerde que "un suelo raquítico sólo puede crear plantas

GLOSARIO



ABIÓTICO: sin vida.

ABSORCIÓN: penetración del agua como en una esponja, embeber.

AGRICULTURA ORGÁNICA: sistema agrícola que no usa fertilizantes o pesticidas químicos.

AGRO: la tierra y lo propio de la tierra.

ANUAL: planta con ciclo de vida de un año o un semestre.

ANAEROBIO: Se le dice al organismo que no necesita oxígeno del aire para vivir.

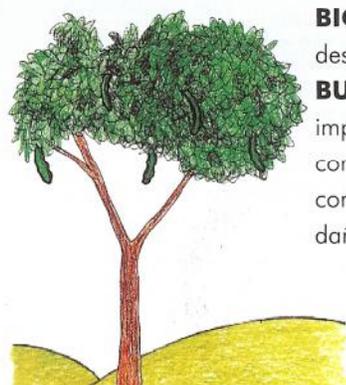
AUTÓCTONO: Se dice de lo que ha nacido o se ha originado en el mismo lugar donde se encuentra.

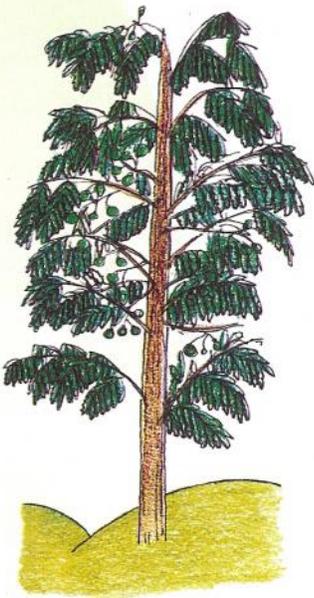
Azadirachta indica: nim.

BACTERIA: organismo cuyo cuerpo está conformado por una sola célula y cuyas dimensiones son invisibles para el ojo humano. La mayoría de especies de bacterias desarrollan importantísimas funciones como la descomposición de la materia orgánica y la fijación biológica del nitrógeno atmosférico en el suelo.

BIODEGRADABLE: se refiere a sustancias que pueden ser rápidamente descompuestas por organismos vivos.

BUENAZAS: terminología utilizada en Agricultura Orgánica para rescatar la importancia de todas las plantas espontáneas que crecen en medio de los cultivos, que comercialmente no representan ningún interés para los moldes de la agricultura convencional y las cuales son mal denominadas "malezas", malas hierbas y plantas dañinas".





CAL APAGADA: es la misma cal viva después de haberla tratado con agua. Es un polvo blanco, de manipulación difícil y desagradable.

CAL DOLOMÍTICA: es una mezcla de carbonato de calcio y magnesio.

CALFOS: es un subproducto de la industria del acero. Contiene fósforo, magnesio y carbonato de calcio. Es adecuado para suelos ácidos deficientes en fósforo.

CAL VIVA: Es la misma piedra caliza o carbonato de calcio, quemada en hornos.

Canavalia ensiformis: canavalia

COMFREY: planta que al igual que la borraja, pertenecen a la familia botánica de las Borraginaceas. Su nombre científico es *Symphytum peregrinum*.

COMPACTACIÓN: sellamiento del suelo por pérdida de su estructura debido a la mecanización, el pisoteo del ganado o del hombre.

CULTIVOS DE COBERTURA: plantas de buena producción de masa verde que se establecen solas o entre un cultivo para proteger el suelo, conservar la humedad, aportar nutrientes y controlar malezas.

CULTIVOS INTERCALADOS: dos o más cultivos que crecen simultáneamente en filas alternadas en la misma área.

Cymbopogon citratus: Limonaria

DIVERSIFICAR: variar, hacer diversa una cosa de otra.

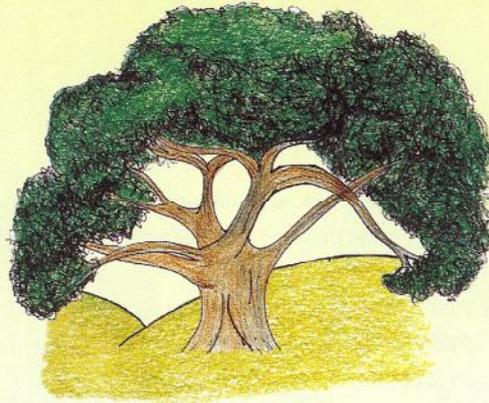
ECOSISTEMA: Sistema formado por el conjunto de seres vivos presentes en un lugar determinado y el medio ambiente que les es propio.

ENMIENDA: compuesto usado en agricultura como la cal, que se mezcla con el suelo para modificar alguna condición, como puede ser la acidez.

Eritrina edulis: Chachafuto, balú, poroto, chaporoto, sachaporoto, nopás.

FERTILIDAD: la riqueza del suelo en nutrientes.

FERMENTACION: Proceso de reacciones bioquímicas para la obtención de energía por parte de los microorganismos.



HECTÁREA (Ha): Medida de superficie igual a 10.000 metros cuadrados.

HONGOS: Microorganismos que cumplen importantes funciones como la formación de micorrizas, la descomposición de residuos orgánicos.

INFILTRACIÓN: Proceso por medio del cual el agua entra en el suelo a través de los poros.

INFUSIÓN: es un preparado líquido que se obtiene de extraer el principio activo de las plantas al colocarlas en agua caliente.

Lantana canescens: venturosa

LARVA: estado inicial en el ciclo de vida del insecto. Las larvas nacen de los huevos y tienen por lo general el aspecto de un gusano.

LEGUMINOSAS: familia botánica que incluye plantas caracterizadas por producir frutos en forma de vainas dentro de las cuales se encuentran las semillas. Tienen la propiedad de tomar el nitrógeno de la atmósfera y a través de bacterias en sus raíces, incorporarlo al suelo. Ej: fríjol, arveja, garbanzo, soya, lenteja, matarratón, caupí, alfalfa, guandul, kudzú.

LOMBRICOMPUESTO: las excreciones de las lombrices.

MATERIA ORGÁNICA: todo tipo de desecho o residuo de origen animal o vegetal sobre la superficie del suelo.

Melia azederach: árbol del paraíso, jazmín.

MICORRIZAS: hongos que viven en asociación con las raíces de la mayoría de plantas y árboles. Extraen nutrientes y agua para los vegetales.



N P K: abreviatura comúnmente utilizada en la agricultura química para denotar el contenido de sales solubles en nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K).

PATÓGENO: término que se aplica a lo que causa enfermedad.

PERENNE: planta con ciclo de vida de más de dos años.

PLATEO: es la práctica agrícola mal orientada por la agricultura convencional el cual consiste en raspar el suelo en forma circular alrededor del tronco principal de los árboles,

PREDADOR: aquellos insectos que capturan sus presas, para alimentarse de ellas, devorándolas. Por extensión, un organismo que come otros organismos.

Pteridium aquilinum: helecho marranero.

RHIZÓSFERA: zona del suelo inmediatamente circundante a las raíces de las plantas, en donde se presenta la mayor actividad de los organismos del suelo.

ROCA: agregados o asociaciones de minerales.

Salís humboldtiana: sauce

SIMBIOSIS: la existencia unida en íntima asociación, de dos o más organismos diferentes, donde ambos organismos se benefician. Ejemplo: las micorrizas.

Trichanthera gigantea: nacedero, cajeto, quiebrabarrigo, madre de agua, aro, yátago.

TÓXICO: aquello que tiene un efecto dañino y mortal.

TOXINAS: sustancias elaboradas por los seres vivos, principalmente por los microorganismos y que obran como veneno.

TRANSPIRACIÓN: pérdida de agua por las hojas en forma de vapor.

Urtica urens: ortiga.

VOLATILIZACIÓN: proceso por medio del cual un líquido se vuelve gaseoso.



"Quienes viajan por el país hallan que nuestra cultura es destructiva de sus mismos fundamentos: suelos, aguas, energía potencial y maderas. La capa vegetal ha perdido no solo en espesor sino en fertilidad por una agricultura mal dirigida. Las lluvias, las quebradas y los ríos van disminuyendo en forma alarmante, desde las cordilleras hasta la llanura baja. Los bosques se van distanciando y los árboles madereros caen a medida que avanza la agricultura, encareciéndose las maderas y todo cuanto de ella depende. La formación de bosques artificiales es apenas un conato microbiano. Los ríos antes navegables, se tornaron en varaderos. La fertilidad de la tierra está cada vez más limitada en las regiones pobladas. Las carreteras que se abrieron talando bosques, hoy cruzan verdaderos eriales. Los acueductos y plantas hidroeléctricas confrontan problemas insolubles. Hasta la leña de las cocinas sube a precios insospechados. En tanto que la caza y la pesca, alimentos abundantes de otro tiempo escasean o se retiran o faltan por completo".

Escrito publicado hace cuarenta y siete años por
Enrique Pérez Arbeláez, botánico y naturalista colombiano.

Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural



*Instituto Interamericano
de Cooperación para la Agricultura*

Proyecto Piloto de Zonas de Reserva Campesina - PPZRC