



Manual de Biopreparados para la Agricultura Ecológica

AUTOR
AGUSTÍN INFANTE LIRA

EDITORES
Cecilia Céspedes León
Carlos Pino Torres

Diciembre, 2010.

UNIVERSIDAD
CATOLICA
DEL MAULE



bio-bio
orgánico

AG Orgánicos
del Centro Sur



Agroecología



CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL

GOBIERNO DE
CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

PTO
PROGRAMA
TERRITORIAL
ORGANICO
MAULE - BIO BIO
FIA - SURFRUT

SURFRUT

Manual de Biopreparados para la Agricultura Ecológica



AUTOR

AGUSTÍN INFANTE LIRA

Centro de Educación y Tecnología CET

Director Región del Bío Bío

EDITORES

Cecilia Céspedes León.

Carlos Pino Torres.

Esta publicación fue elaborada en el marco del proyecto Producción sustentable, post cosecha y comercialización de frutas y hortalizas orgánicas en la VII y VIII región para el mercado internacional y nacional de productos frescos y agroindustriales, PYT-2007-0168, desarrollado entre los años 2007 y 2011 con el apoyo financiero de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Diseño y diagramación

Ricardo González Toro.

Impresión

TRAMA Impresores S.A.

Santiago de Chile, diciembre de 2010.

AUTOR

AGUSTÍN INFANTE LIRA

EDITORES

Cecilia Céspedes León

Carlos Pino Torres

Santiago de Chile, diciembre, 2010.





ÍNDICE

7	Introducción
9	Agroecología y biopreparados
11	¿Que son los biopreparados?
13	Los biopreparados para el manejo ecológico del suelo
13	Características de los ingredientes usados en la preparación
13	Suelo
13	Agua
13	Guano o estiércol
14	Restos vegetales
14	Afrechillo, afrecho, harinilla
14	Miel, chancaca, melaza, melazán, azúcar
14	Aire
15	Leche, yogurt, suero
15	Cal agrícola
15	Levaduras
15	Algas
15	Minerales
16	Fichas técnicas de biopreparados para el manejo ecológico del suelo
16	Compost
18	Bokashi
20	Humus de lombriz
22	Supermagro
24	Té de compost
25	Té de Ortiga
26	Té de guano, té de bokashi y té de humus
27	Biofertilizante líquido
28	Biol
30	Biopreparados para el manejo ecológico de plagas y enfermedades
30	Ingredientes, preparación, usos y cuidados
32	Fichas técnicas para el manejo ecológico de plagas y enfermedades
34	Infusiones de plantas
35	Caldo bordelés
37	Glosario





Presentación

El Programa Territorial Orgánico (PTO), comprende una serie de iniciativas implementadas por una red de organismos público-privados de las regiones del Maule y del Bio Bio, cuya misión es contribuir a una oferta regional sustentable de frutas y hortalizas orgánicas frescas y procesadas, bajo una estrategia de encadenamiento productivo y comercial. Sus ámbitos de trabajo abarcan la capacitación-difusión, el mejoramiento tecnológico y la comercialización.

El PTO ha sido cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y las empresas e instituciones que conforman esta red: Surfrut, Surfresh, Agroecología, Bioinsumos Nativa, BCS-Chile; Universidad Católica del Maule, Universidad de Talca; el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilamapu y las asociaciones gremiales Bio Bio Orgánico y Orgánicos del Centro Sur., además de la empresa Alifrut y el Centro de Educación y Tecnología CET Programa Bio Bio, que se incorporaron como organismos invitados, durante el año 2010.

El presente manual de autoelaboración de biopreparados, elaborado en el marco del PTO, espera contribuir al mejoramiento productivo de los agroecosistemas bajo manejo orgánico, en las regiones del Maule y BioBio, permitiendo a los agricultores mejorar la calidad de los suelos, reducir los problemas sanitarios e independizarse de los insumos comerciales, obteniendo, por lo tanto mayor sustentabilidad de sus sistemas productivos.





Introducción

Sin duda, la noble labor de producir alimentos para la familia, el país y el mundo, es de primera importancia. Sin embargo, este oficio, el del agricultor (a), se encuentra siempre lleno de desafíos y dificultades. El agricultor(a) espera que su trabajo le retribuya con ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades económicas y sociales. Además, la sociedad en su conjunto, debe exigirle que lo haga con responsabilidad, produciendo alimentos sanos y procurando que mantenga y mejore los recursos naturales que ocupa para ello y permita así que las próximas generaciones también tengan la oportunidad de usarlos para su sustento.

A 50 años del nacimiento de la agricultura industrial, pareciera que cada vez es más difícil cumplir los objetivos antes planteados. Por un lado, la agricultura es cada vez una empresa menos rentable y por otro, los recursos naturales en que se sustenta, están cada día más deteriorados y escasos. Para suplir esto, el mercado le ofrece una serie de insumos, que la mayoría de las veces son caros, provocando dependencia y deteriorando aun más los recursos. El agricultor cae así en el círculo vicioso del negocio de las grandes empresas de agroquímicos.

La agroecología, con su enfoque multidisciplinario, intenta frenar este camino sin salida, busca la sustentabilidad mediante el uso de tecnologías nuevas y la recuperación de los conocimientos tradicionales, para hacer que la actividad agrícola sea económicamente viable, socialmente justa y ecológicamente sana. Dentro de una serie de factores, la agroecología da especial importancia al manejo del recurso más fundamental de la agricultura, el suelo. Por la calidad del suelo pasa la producción, la sanidad de los vegetales y los animales, la calidad de los alimentos, el uso eficiente del agua y de los insumos, la rentabilidad del negocio y finalmente la sustentabilidad de la vida rural y de la sociedad en su conjunto.

En este ***Manual de Biopreparados para la Agricultura Sustentable*** se ha intentado entregar herramientas técnicas, que mejoren las condiciones del suelo y las plantas, junto con utilizar los recursos que el agricultor dispone en su predio, disminuyendo así la dependencia de la compra de insumos. Aquí se resume el conocimiento adquirido en muchos años de experiencia de agricultores e instituciones de diversos países, incluido Chile; en un lenguaje sencillo, se ha querido privilegiar la comprensión y facilitar la ejecución de las prácticas sugeridas, por sobre la explicación científica de cada preparado.





Agroecología y Biopreparados

La agroecología se sustenta básicamente en cuatro principios. Uno de ellos es que toda acción debe sostener y promover la salud del suelo, planta, animal, persona y planeta como una sola e indivisible. El principio de ecología, que indica que la producción agrícola debe estar basada en sistemas y ciclos ecológicos vivos, trabajar con ellos, emularlos y ayudar a sostenerlos. El tercer principio es de precaución, que señala que una explotación debe ser gestionada de una manera responsable y con precaución para proteger a las personas, animales y el medio ambiente. Finalmente está el principio de la equidad que advierte que el desarrollo debe estar basado en relaciones que aseguren igualdad con respecto al cuidado del ambiente común y a las oportunidades de vida que todas las generaciones aspiran tener.

Entre los sistemas técnicos que la agroecología promueve está la agricultura orgánica, la agricultura biodinámica, la permacultura, etc. La agricultura orgánica se fundamenta en elementos técnicos y prácticas concretas. El primer elemento es que el agricultor debe considerar es conservar y regenerar sus los recursos naturales; esto quiere decir que debe cuidar al suelo de la erosión y realizar prácticas que promuevan la fertilidad integral, física, química y biológica. Debe maximizar el cuidado del agua, las semillas, los animales y los enemigos naturales. También debe lograr una adecuada diversificación de cultivos, por medio de rotaciones, policultivos, agroforestería, el uso de cortinas cortavientos, barreras vivas, cobertura de suelo y la estimulación de la vida en el suelo.

Otro elemento básico, muy importante de la agricultura orgánica, es el estímulo del reciclaje, aspecto que este manual aborda con detalle. Se trata de reciclar los rastrojos, las hojas, las malezas, los residuos domiciliarios, en fin, todo lo que fue vivo. Con el reciclaje se regeneran los ciclos naturales, con ello se potencian los recursos naturales y se disminuye la dependencia de recursos externos. En estrecha relación con esto, están las técnicas que estimulan el control natural de las plagas, enfermedades y malezas. Cada organismo tiene uno o mas enemigos naturales y mediante manejos adecuados se pueden estimular, logrando un equilibrio, que permite prácticamente olvidarnos de las enfermedades y plagas.

Finalmente, cada una de estas prácticas deben ser implementadas según las condiciones del lugar, la situación socioeconómica del sector, el tipo de agricultura de la zona y los objetivos de la explotación agropecuaria. Además pueden implementarse en un potrero, un predio completo, una cuenca y en lo posible una región. Todas las prácticas y manejos planificados deben ser trabajados en forma integral y no como elementos técnicos aislados.





¿Qué son los Biopreparados?

Son preparados sólidos o líquidos, obtenidos de la fermentación o descomposición biológica de materiales orgánicos. Son ricos en nutrientes, materia orgánica y poseen un efecto protector frente a enfermedades y plagas de los cultivos, ya que contienen microorganismos antagonistas, es decir, aquellos que inhiben a los que provocan los problemas sanitarios. Contienen además sustancias bioestimulantes para el desarrollo de las plantas, como fitohormonas y ácidos orgánicos.

BIOFERTILIZANTES LÍQUIDOS

Son compuestos bioactivos, producto final de la fermentación de compuestos orgánicos en agua, que contienen células vivas o estados latentes de microorganismos (bacterias, levaduras, algas y hongos filamentosos) y metabolitos fijados en quelatos órgano-minerales.

Tienen alta actividad microbiana, capaz de producir mayor protección y resistencia de la planta contra ataques de agentes externos, con efectos fungistáticos, fungicidasbacteriostáticos, repelentes, insecticidas y acaricidas.

Aportan nutrientes al cultivo.

Tienen bajo costo y se elaboran en el predio

Muchos son producidos en biodigestores, mediante fermentación anaeróbica y/o aeróbica de materia orgánica en agua.

Estos compuestos son ricos en enzimas, antibióticos, vitaminas, fenoles, éteres, ácidos incluso de acción fitohormonal y toxinas (por lo que de ser mal manejados pueden causar fitotoxicidad).

Se aplican de diversas formas, pulverizando el follaje o con el riego. Generalmente se hacen aplicaciones semanales o cada 10 días, a excepción de pre-cosecha, donde pueden contaminar alimentos, por lo cual no se deben aplicar sobre la fruta.

En general los biofertilizantes líquidos deben ser aplicados después de su preparación para evitar la reducción de los efectos positivos.





Los Biopreparados para el manejo ecológico del suelo

Características de los ingredientes usados en la preparación

SUELO

Aporta microorganismos y nutrientes, por lo cual estimula la descomposición y permite que se eleve la temperatura. Es el inoculante de microorganismos natural para los preparados, además provee de homogeneidad al producto por el aporte de las partículas de arcilla, limo y arena. Funciona como una esponja, por lo tanto retiene, filtra y libera nutrientes. Por el volumen utilizado, aumenta la cantidad final de abono. Es un buen sustrato, el medio propicio para el desarrollo de la actividad microbiológica que permite una buena fermentación. Siempre es ideal usar el mejor suelo posible, el cual se puede encontrar bajo árboles, en los cercos o cerca de los establos. Nunca se debe utilizar suelo intervenido con productos químicos ni de caminos.

AGUA

Tiene la propiedad de humedecer todos los ingredientes que componen el biopreparado, generándose una solución y propiciando las condiciones ideales para el buen desarrollo de la actividad y reproducción microbiológica, durante todo el proceso de la fermentación, cuando se están elaborando los abonos orgánicos. Es sumamente importante para la sobrevivencia de los microorganismos. Permite evitar que se endurezcan o rigidicen los abonos en su preparación. Es importante evitar el uso de agua clorada; si no es posible, dejarla en un envase abierto por toda una noche para que se evapore el cloro. Es recomendable almacenar y utilizar agua de lluvia.

GUANO O ESTIÉRCOL

Es fuente de nitrógeno, aporta además nutrientes como fósforo, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro. Dependiendo de su origen puede aportar otros materiales orgánicos que ayudan a mejorar las condiciones físicas del suelo. Además aporta una gran cantidad de microorganismos que ayudan al proceso de descomposición. Permite disminuir la acidez de la mezcla, elevando el pH. Aporta compuestos rápidamente degradados, por lo tanto ayuda a iniciar el proceso de descomposición, dejando disponibles los nutrientes.



No se deben utilizar guano de perro, gatos o humanos para evitar diseminación de parásitos o enfermedades contagiosas. Evitar el uso de guano de animales tratados recientemente con antibióticos pues estos inhiben el desarrollo de microorganismos en la etapa de descomposición o fermentación.

RESTOS VEGETALES

Las malezas, paja, hojas, restos de poda, etc. generalmente son abundantes en el predio y se pueden utilizar para la elaboración de abonos orgánicos. Los restos vegetales aportan gran variedad de nutrientes, que forman parte del tejido vegetal y cuando se trata de residuos verdes, son fácilmente degradables por lo que ayudan a iniciar el proceso de descomposición, al igual que los estiércoles animales. Los residuos vegetales secos, compuestos por material lignificado, poseen una mayor relación carbono nitrógeno, por lo que su descomposición es más lenta. En el caso de residuos de poda u otros de tamaño grande, es fundamental reducir el tamaño de partículas, mediante su trituración o chipeo, para lograr así una buena homogenización del biopreparado.

AFRECHILLO, AFRECHO, HARINILLA

Son materiales vegetales, que no constituyen residuos, pero que se pueden utilizar de igual forma con un costo no tan alto. Los carbohidratos de su estructura favorecen la fermentación del biopreparados, además de aportar de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio. Son fuentes de energía y concentrados proteicos.

MIEL, CHANCACA, MELAZA, MELAZÁN, AZÚCAR

Importante fuente energética para la fermentación de los abonos orgánicos, pues poseen azúcares de fácil descomposición, favoreciendo la actividad microbiológica. Rica en potasio, calcio, magnesio y boro.

AIRE

Contiene oxígeno, componente esencial para los microorganismos aeróbicos, es decir que viven y se reproducen en presencia de oxígeno. Para asegurar la integración del aire en los diferentes preparados aeróbicos, es esencial periódicamente mezclar los materiales o revolver los preparados líquidos.



LECHE, YOGURT, SUERO

Contienen bacterias que ayudan a la descomposición y caseína que es una proteína que enriquece el medio favoreciendo el desarrollo de los microorganismos y aportando un efecto supresor de algunos tipos de hongos y bacterias indeseados. El suero es una fuente de energía. No se debe usar leche larga vida ya que está esterilizada.

CAL AGRÍCOLA

Material compuesto por carbonato de calcio, obtenido después de pulverizar la piedra caliza de alta pureza. Se utiliza como una alternativa para la corrección de suelos ácidos. Además aporta calcio al suelo.

LEVADURAS

Son hongos microscópicos unicelulares que realizan descomposición mediante la fermentación de hidratos de carbono principalmente. Sobreviven con o sin aire pero su principal actividad la desarrollan sin presencia de oxígeno.

ALGAS

Son organismos que se agregan a los biopreparados pues poseen elevados contenidos de fibra, macro y micronutrientes, aminoácidos, vitaminas y fitohormonas vegetales, actuando como acondicionador del suelo y contribuyendo a la retención de la humedad, por sus altas concentraciones de proteínas liberan lentamente el nitrógeno, mejorando el suelo y vigorizando las plantas, lo que incrementa los rendimientos y la calidad de la cosechas.

MINERALES

Son sustancias sólidas, naturales, de origen inorgánico, de composición química definida, muy importantes en la producción agrícola, por su efecto sobre la fertilidad del suelo, ya que a excepción del nitrógeno, prácticamente todos los nutrientes agrícolas derivan de recursos geológicos que pueden ser aplicados al suelo directamente o sin mayores modificaciones (además de la molienda del producto) antes de ser aplicados por ejemplo sulfato de cobre, sulfato de hierro, ácido bórico, sulfato de zinc, etc. Aportan los micronutrientes que la planta necesita. Se encuentran a la venta en tiendas especializadas como droguerías.

COMPOST · Abonera de Montón

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

El compost, o abono orgánico compuesto, es el resultado de la descomposición aeróbica de la mezcla de residuos animales y/o vegetales.

Este es un mejorador de suelo que aporta los nutrientes y otras sustancias necesarias para la producción agrícola, suprime enfermedades de las plantas y mantiene en buen estado el suelo.

Su efecto es progresivo y acumulativo, es decir poco a poco va mejorando la fertilidad y la vida del suelo. Con ello, es posible conseguir mayor retención de humedad, facilitar el trabajo del suelo, plantas más sanas y mayor producción.

La producción de compost se basa en la forma que la naturaleza transforma los residuos en un compuesto similar a la tierra de hoja.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Mejora la fertilidad y estructura del suelo y no daña su equilibrio

Aumenta la vida del suelo, ya que estimula la actividad biológica

Utiliza recursos naturales del lugar y desechos.

Es una tecnología de bajo costo.

No requiere de estructuras anexas si se realiza a pequeña escala.

Es una técnica fácil de hacer.

Se puede hacer de diferentes formas y con distintas cantidades de material.

CONSIDERACIONES

Disponibilidad de un espacio para ubicarla, distante de la vivienda pero con disponibilidad de agua.

Disponibilidad de material de desecho para reciclar en altos volúmenes

Contar con mano de obra o maquinaria especial para el volteo de la abonera.

Difícil de introducir en predios sin animales dado que existe cierta dependencia de disponibilidad de residuos animales.

Para predios con animales requiere confinamiento e infraestructura.

No se debe considerar como un fertilizante químico

en su dosificación, pues requiere de altos volúmenes para suplir los requerimientos de nutrientes de las plantas.

La elaboración y aplicación del compost requiere de mano de obra.

Requiere de tiempo para su preparación, proceso y evidencia de los resultados en la aplicación.

PREPARACIÓN

SELECCIÓN DEL LUGAR

Se debe ubicar en un sector que tenga sol y sombra, cerca de una fuente de agua y de preferencia en un sector que no interfiera con las labores agrícolas.

Es deseable un suelo con buen drenaje o con leve pendiente, para que escurra el exceso de agua.

ELABORACIÓN

Se mide un sector de terreno de unos 2 m² y se pica con azadón. La pila puede tener máximo 2m de ancho y del largo que se quiera, dependiendo de la cantidad de material disponible.

En una pila de 2x2 en el centro se coloca una estaca de unos 2 m de largo, si es mas larga, se colocan cada 2 m. Se comienza la construcción de la pila alrededor del madero, colocando una capa de 30 cm del material vegetal disponible (rastros, hojas, malezas, restos de cocina, etc.) mezclando materiales secos con materiales verdes, y humedeciendo cada capa. Luego, se agrega una capa de 5 cm de guano (vacuno, aves, ovejas, caballos, etc.). Sobre estas dos capas, se coloca una capa muy delgada de tierra de buena calidad o compost ya terminado. Se repite la secuencia hasta lograr una altura de 1,5 m. Se debe terminar cubriendo la pila con una capa de paja o rastrojo. Se debe sacar el palo del centro para mejorar la ventilación.

MANEJO DURANTE EL PROCESO DE COMPOSTAJE

No se debe compactar la pila, para permitir que entre el aire y se produzca la descomposición aeróbica.

Es clave mantener con humedad la abonera. Esta debe tener entre un 60 y 70 %, lo que se comprueba al apretar un puñado de mezcla y no debe estilar agua.

La mezcla se irá calentando poco a poco, lo que indica que está funcionando bien. Se debe dar vuelta, cada vez que comience a enfriarse o cuando las temperaturas superen los 70°C.

En periodos de lluvias es importante cubrir la pila con sacos o plástico, para evitar el exceso de humedad y la lixiviación de los nutrientes y microorganismos. Después de unos meses (2 en verano o 4 en invierno) el compost estará listo y se puede usar. Una forma de saber si está listo, es observando que no es posible distinguir los materiales que se usaron. Además, ya no toma temperatura y ha adquirido olor a tierra de hoja.

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

Los materiales más comunes posibles de compostar son los rastros de cultivos, paja, el aserrín, restos de poda, sarmientos, hojas, y los de origen animal como el guano



y orina. Todos estos pueden ser transformados por los microorganismos y aportar con nutrientes y materia orgánica al suelo.

Insumos Básicos para una Abonera de Montón

MATERIALES
Guano de animal
Tierra
Pajas
Hojas, rastrojos
Basuras orgánicas de la cocina
Viruta
Cenizas
Cañas
Aserrín
etc.

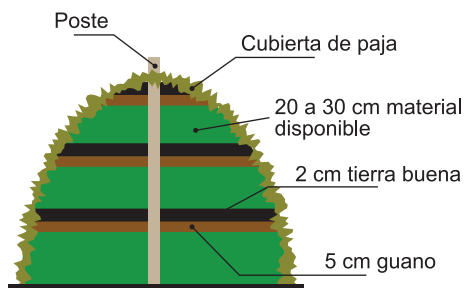
IMPORTANTE

No usar zarzamora, y malezas como chéptica o maicillo, porque se multiplican fácilmente.

Tampoco se debe usar en exceso ninguna materia prima, ya que la calidad final no será la óptima. No se debe usar materiales no degradables ni tóxicos, como tampoco guano de perro, gato o humano.

Los materiales deben aplicarse en el orden indicado: material vegetal, guano, tierra.

En producción comercial de compost, donde los volúmenes utilizados son muy grandes, se pueden hacer las pilas analizando las materias primas (C y N total) y planificando las proporciones de manera que la relación C:N esté entre 25:1 y 35:1.



MANEJO

MANEJO DEL PRODUCTO TERMINADO

Una abonera de 1,5m x 1,5m x 1,5m produce aproximadamente 1 m³ de compost y pesa cerca de 700 Kg.

ENVASADO Y ALMACENAJE

El compost una vez que está terminado, es posible envasarlo en sacos, y almacenar en un lugar fresco y seco.

APLICACIÓN / DOSIS

El compost puede ser aplicado al voleo en cultivos extensivos (cereales y praderas) o directamente sobre praderas establecidas o al preparar el suelo para los cultivos o praderas.

Su utilización en forma localizada, se realiza en chacras y hortalizas en la línea de plantación, o al preparar camas altas, camellones y almacigueras. También se aplica colocando una capa alrededor de cada planta o bien sobre el surco de riego antes de aporcar.

En árboles frutales se aplica en la fuente y bajo la gota en el riego por goteo. En lo posible no dejar el compost expuesto al sol para evitar la radiación ultra violeta que puede matar parte de los microorganismos.

DOSIS

Se recomienda aplicar entre 1 y 2 Kg por metro cuadrado al año. En suelos con niveles bajos de materia orgánica, mientras más se aplique, mejor. En cultivos de habas, arvejas, chícharos y garbanzos se requiere al menos 3 ton/ha de compost por ha. En zanahoria, cebolla, ajo, betarraga y en frutales es apropiada una dosis de 6 ton/ha. Para cultivos más exigentes, como maíz, trigo, y hortalizas como acelga repollos y zapallos la dosis debe ser de 9 ton/ha.

Para abonar bien los cultivos extensivos se requiere de 6 a 10 toneladas por hectárea al año y hasta 20 en suelos más pobres. Para suelo erosionado es recomendable concentrar las aplicaciones en áreas específicas como puede ser en camellones, surcos permanentes, tazas de los árboles etc. Los agricultores orgánicos deben considerar que no es permitido aplicar más de 170 unidades de nitrógeno por ha al año, por lo cual hay que analizar el compost y calcular cuánto N se está aplicando, habitualmente los compost bien preparados contienen entre 0,5 y 3 % de N.

USO DE LA MANO DE OBRA

Se requiere mano de obra para su elaboración y posteriores volteos.

Para hacer una abonera de 3,4 m³ (1,5 m de ancho, alto y largo) se utilizan cerca de 3 horas. Se calcula que para completar el proceso de descomposición se requiere de 5 horas extra para los volteos.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Realizar una abonera es una forma práctica de reciclar, imitando el funcionamiento de la naturaleza. Permite resaltar la importancia del uso de desechos y uso adecuado de residuos. Es una tecnología muy ligada al uso de los recursos locales y manejo intrapredial. A los agricultores les parece atractiva la idea de economizar recursos.

Requiere un tiempo para evidenciar resultados.

BOKASHI

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Bokashi, es un término de origen japonés. Es un abono orgánico producto de la fermentación aeróbica (en presencia de aire) de residuos vegetales y animales, que emplea ciertos elementos catalizadores que le permiten acelerar el proceso de fermentación. Cuando está terminado posee muchos nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de los cultivos.

Tiene un efecto progresivo y acumulativo, es decir poco a poco va mejorando la fertilidad y la vida del suelo. Con su aplicación se obtienen plantas más sanas, mayor producción, suelo con mayor retención de humedad y con mayor facilidad para trabajar.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Mejora las condiciones biológicas del suelo

Aporta materia orgánica al suelo.

Es un abono que suple en forma rápida las deficiencias nutricionales de las plantas.

Transfiere a las plantas resistencia a enfermedades.

Es más rápido de elaborar que otros biofertilizantes.

Es sencillo de preparar.

Los materiales requeridos para su elaboración generalmente están disponibles.

Es una tecnología de bajo costo.

Es fácil de preparar y ocupa poco espacio.

Puede significar una fuente adicional de ingresos.

Mejora las características físicas del suelo: porosidad, retención de humedad, infiltración del agua, aireación y penetración de las raíces

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de un espacio donde preparar el Bokashi, distanciada de la vivienda para evitar malos olores. Para su elaboración requiere comprar algunos insumos, con un costo aproximado de \$35/Kg.

Para certificación orgánica en cultivos hortofrutícolas se debe aplicar 120 días antes de cosecha, debido a que no se composta.

En total para elaborar y aplicar 120 Kg de bokashi se requiere una jornada hombre.

Se debe utilizar materiales no contaminados con productos tóxicos.

PREPARACIÓN

Ubicar un espacio de preferencia techado y con el piso impermeable.

DÍA 1: Mezclar bien la tierra, el guano y el afrecho. Diluir en 5 litros de agua miel, yogurt y levadura (previamente fermentada). Con este líquido, mojar la mezcla mientras se revuelve. Agregar un poco más de agua hasta lograr que al apretar una porción de la mezcla no gotee y mantenga la forma. Si la humedad no es suficiente, se debe seguir agregando agua como lluvia y revolver. Si por el contrario, la humedad es excesiva, se debe agregar más afrecho. Se debe dejar el montón como un volcán y tapar con sacos plásticos. Revolver 3 veces al día para oxigenar la mezcla y bajar la temperatura.

DÍA 2 Y 3: se debe revolver 3 veces al día, mantener una altura de 30 cm y tapar con plástico o sacos. Al segundo día el olor será similar a la levadura.

DÍA 4: se debe revolver 3 veces al día, disminuir la altura de la pila a 15 cm, y no es necesario cubrirla.

DÍA 5 Y 6: se debe revolver a lo menos 2 veces al día, mantener una altura de no más de 15 cm y dejar al aire libre.

DÍA 7: se debe extender el preparado, de manera que pierda algo de humedad, a unos 10 cm de altura. La temperatura debe ser baja y la mezcla ha tomado un color gris parejo.

CONSIDERACIONES EN SU ELABORACIÓN

En el proceso la temperatura debe estar siempre controlada.

Debe revolverse 3 a 2 veces al día durante 7 días.

Se debe dejar bajo techo o cubierto con plástico.

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

El suelo o tierra constituye el cuerpo principal que aporta microorganismos por lo que debe ser de buena calidad. Harinilla, afrecho, afrechillo o cascarilla de arroz es materia orgánica y cumple una función tampón (evita la acidez).

El estiércol es un sustrato con nutrientes disponibles rápidamente para los microorganismos, acelerando el proceso de fermentación. Mientras más fresco, es mejor. La miel es portadora de energía y acelera el proceso de fermentación. Se puede reemplazar por melaza, chancaca o azúcar.

La levadura es el microorganismo que inicia la fermentación.

El yogurt contiene bacterias que aceleran el proceso, pueden usarse de igual forma si están vencidos.



Ingredientes básicos para preparar 100 kg de Bokashi.

INSUMOS	CANTIDAD
Guano maduro	40 kg
Tierra Común	40 kg
Afrechillo, afrecho, harinilla o cascarilla de arroz	20 kg
Yogurt	1 litro
Levadura seca	20 gr
Miel	20 gr

También puede agregarse en pequeñas cantidades cáscaras de huevo molidas, carbón molido y cenizas.

MANEJO

ENVASADO Y ALMACENAJE

Cuando está terminado se recomienda:
Almacenar en sacos, sin mucha humedad.
Guardar bajo sombra, en un lugar seco y ventilado.
Usar antes de 3 meses de finalizada su elaboración.

APLICACIÓN / DOSIS

Se recomienda aplicar 15 días antes de la siembra o trasplante.

Puede formar parte del sustrato al hacer almácigos.

Aplicar directamente encima de los camellones, cama alta, surcos de siembra, maceteros, fuente de árboles frutales ya establecidos.

En plantación de frutales, aplicar 0,5 a 1 Kg por árbol, también es recomendable hacer hasta tres aplicaciones de 0,5 Kg al año por planta.

DOSIS

En suelos pobres, aplicar 1 a 2 Kg por m².

En suelo fértil aplicar 200 a 500 gr por m².

USO DE LA MANO DE OBRA

En 2 horas es posible confeccionar 100 Kg de bokashi.

Se necesita 15 minutos para mover la pila cada vez.

En total se requiere 1 jornada hombre para elaborar 120 Kg de bokashi.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Demora muy poco en estar listo para su uso, lo cual es muy ventajoso al momento de difundir su uso y aplicación.



HUMUS DE LOMBRIZ

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

El humus de lombriz es el producto de la acción de las lombrices sobre restos orgánicos, como residuos vegetales de hortalizas, chacras, guano de animales y restos de cocina.

Se utilizan lombrices del tipo roja californiana (*Eisenia foetida*), debido a su rápida reproducción y gran capacidad de transformar los restos orgánicos en humus. Son fuertes, resistentes y fáciles de manejar.

CARACTERÍSTICAS DE LAS LOMBRICES CALIFORNIANAS

A lo menos en tres meses es adulta y puede poner un huevo o cocón cada 10 días, desde donde pueden nacer 1 a 5 lombrices en un período de 2 a 3 semanas.

Con un manejo apropiado, es posible obtener el doble de la población en un mes.

Las lombrices aceleran la descomposición, al dejar los residuos más disponibles para la acción de los microorganismos descomponedores, mediante una acción directa al alimentarse de los residuos y otra indirecta estimulando la actividad microbiana.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

El humus de lombriz contiene más nutrientes disponibles para las plantas que el compost.

Ayuda a recuperar suelos degradados y contaminados.

La ventaja de la lombriz californiana sobre otros tipos de lombrices de tierra es que ésta se multiplica muy rápido y vive muchos años, se reproduce muchas veces en el año y es muy eficiente en transformar los residuos orgánicos en humus.

Estas lombrices comen 1 gr de residuos al día y transforman 0,5 gr en abono.

Al igual que bokashi, se utilizan volúmenes menores, por lo que es más económica su aplicación y distribución en terreno.

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de un espacio y estructura para ubicar los lechos para lombrices.

Disponer de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*). Se debe disponer de material orgánico para la alimentación de la lombriz.

Necesita de cuidado permanente.

Sus enemigos como las aves, pueden mermar su población.

Se recomienda que el operario proteja sus manos al manipularlas.

Se debe cubrir después de la aplicación.

Un humus de lombriz de calidad es inodoro.

PREPARACIÓN

SELECCIÓN DEL LUGAR

Se debe ubicar en un sector protegido para que las lombrices no queden expuestas directamente al sol.

Para comenzar la producción es necesario hacer una cuna de lombrices, la cual será la base para los posteriores lechos para producir humus.

CUNA DE LOMBRICES

Colocar el estiércol y aserrín en el fondo del recipiente.

Colocar varias lombrices y observar si se entierran fácilmente.

Si se escapan o no se entierran y mueren, es porque no sirve ese sustrato.

Si funciona, se ponen todas las lombrices en la caja.

Se cubre ésta con paja o malla.

Se debe mantener siempre húmedo, mediante riegos frecuentes.

Después de 3 meses, puede traspasar las lombrices de la cuna al lecho para producir humus.

LECHOS PARA PRODUCIR HUMUS

Para un núcleo hacer el cajón de 1 m de ancho, por 0,5 m de alto, por 1 m de largo.

Colocar en el fondo una capa de aserrín y compost.

Posteriormente incluir guano y desechos orgánicos.

Introducir las lombrices, tapar y regar.

Dar los mismos cuidados que a la cuna.

ALIMENTACIÓN DE LAS LOMBRICES

Se alimentan de diversos residuos orgánicos.

Los restos de cocina se deben dejar 2 a 3 días en descomposición antes de introducirlos al lecho, para evitar daño de las lombrices por calor. También es posible hacer compost y cuando las temperaturas bajan se pueden alimentar las lombrices con el compost inmaduro.

Generalmente se alimentan una vez a la semana o mas frecuente, dependiendo de la cantidad de lombrices.

Esta frecuencia se puede decidir de acuerdo a la cantidad de alimento que va quedando.



MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

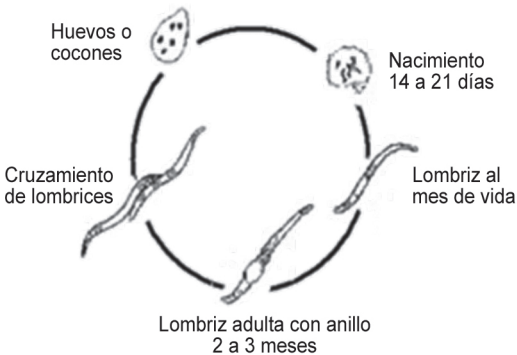
MATERIALES PARA LA CUNA DE LOMBRICES

Lombriz roja californiana	500 lombrices como mínimo. equivalente a ½ Kg.
Recipiente plástico o de madera	Puede ser un cajón o un tambor plástico.
Estiércol	Se puede usar cualquier estiércol, a excepción de perro, gato y humano, es preferible vacuno o caballo.
Restos vegetales	Desechos de cocina.
Aserrín	Se usa aserrín fresco.
Agua	Para mantener la humedad.
Malla o paja.	Para cubrir la cuna.

MATERIALES PARA EL LECHO DE LOMBRICES

Lombriz roja californiana	1 núcleo de 1000 a 1500 lombrices
Lecho de madera	1 m x 1 m x 0,5 m de alto
Estiércol	Estiércol de animales, caballo, vacunos, ovejas, cabras, cerdos, aves, etc.
Restos vegetales	Restos de frutas, verduras y hortalizas, corte de pasto o maleza, aserrín.
Otros residuos	Cartones y papeles Alimentos que no contengan carne
Agua	De preferencia agua que no esté clorada.

CICLO DE VIDA DE LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA



COSECHA DE HUMUS

En 3 a 4 meses ya se puede comenzar a cosechar el humus, dependiendo de la alimentación y humedad. Para cosechar el humus, se separan las lombrices dejando alimento sólo en un extremo del lecho y durante 4 a 7 días las lombrices migrarán a ese lugar y el humus quedará en condiciones para ser cosechado, con una baja carga de individuos. Otra forma de cosechar es colocando una malla raschel sobre el lecho de las lombrices, se agrega el alimento sobre ésta y después de 7 días se retira la malla con lombrices y el humus queda disponible para cosechar. Si se desea cosechar lombrices, se utilizan “trampas” o mallas de captura. Para ello se llenan mallas con alimento y se dejan en el lecho durante 7 días.

MANEJO

El humus cosechado se deja secar al aire por unos días.

ENVASADO Y ALMACENAJE

El humus de lombriz puede almacenarse durante mucho tiempo sin que sus propiedades se vean alteradas, pero es necesario mantenerlas bajo condiciones óptimas de humedad (40%). El humus terminado es posible almacenarlo en sacos, y guardar en un lugar fresco y seco.

APLICACIÓN / DOSIS

El humus de lombriz es un biofertilizante que se puede utilizar en todo tipo de cultivos y plantas; al hacer almacigueras, como sustrato, combinándolo con arena y tierra; encima de los camellones o cama alta; en los surcos de siembra; en maceteros y en la fuente de árboles frutales.

DOSIS DE USO

Idealmente aplicar en cultivos y hortalizas una dosis de 1 Kg/m². Como recomendación práctica, se usa el humus mezclado con otros abonos orgánicos, como compost y/o bokashi, en una proporción del 1/3 de cada uno, para lograr las dosis totales de la mezcla que se señalan a continuación:

APLICACIÓN DE MEZCLAS DE ABONOS ORGÁNICOS	DOSIS
Frutales	2 Kg por árbol
Hortalizas	1 Kg por m²
Plantas ornamentales	150 gr

SUPERMAGRO

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

El supermagro es un biofertilizante líquido, basado en la descomposición de diversas materias orgánicas, y la adición de minerales esenciales. Mediante la fermentación se obtiene un residuo líquido y otro sólido. El líquido es usado como abono foliar para solucionar deficiencias de nutrientes y proteger a los cultivos de enfermedades. Y el sólido se utiliza para incrementar la cantidad de nutrientes en el compost.

Los micronutrientes agregados son necesarios para el metabolismo, crecimiento y producción de las plantas.

El supermagro también suprime las enfermedades de las plantas, ya que contiene una gran cantidad de microorganismos antagonistas, lo que provoca una gran competencia con los patógenos, logrando reducir su expresión.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Está enriquecido con los micronutrientes que necesitan los vegetales y que no se encuentran presentes en las cantidades suficientes en los suelos degradados o en otros fertilizantes elaborados en base a la fermentación de residuos orgánicos.

Se logra un manejo más integral dando resistencia a la planta, supresión de enfermedades

Es una buena fuente orgánica de nitrógeno y potasio

Tiene un costo 95% menor que fertilizantes foliares similares disponibles en el comercio

Se usa a muy baja concentración (1 al 2 %)

CONSIDERACIONES

Disponibilidad de mano de obra, una vez por semana, por 10 semanas a lo menos.

Debe haber una planificación de las tareas a realizar para hacer el supermagro y así disponer del tiempo necesario para la digestión de todos los ingredientes.

Se debe tener mucha rigurosidad durante su elaboración. El costo del tambor y de las sales minerales podría ser una limitante.

Los micronutrientes pueden ser difíciles de conseguir, por lo que es deseable organizarse en grupos para poder comprar.

Puede generar fitotoxicidad a nivel foliar, es recomendable probar aplicaciones antes de masificarlas y conocer su conductividad eléctrica y pH.

Minerales y materias primas deben autorizarse por certificadora orgánica como insumos de autoelaboración previo a su uso.

PREPARACIÓN

1. En un tambor plástico de 200 litros se mezclan los ingredientes básicos:

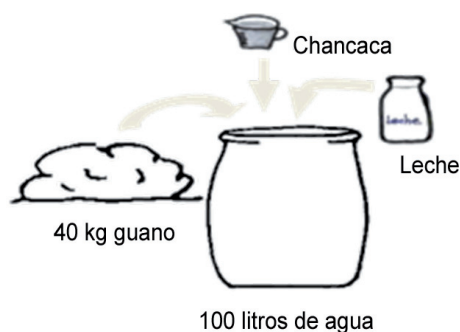
40 Kg de guano fresco.

100 litros de agua.

1 Litro de leche (líquida).

1 chancaca (disuelta en 1 L).

Se revuelve y se deja fermentar por 5 a 7 días.



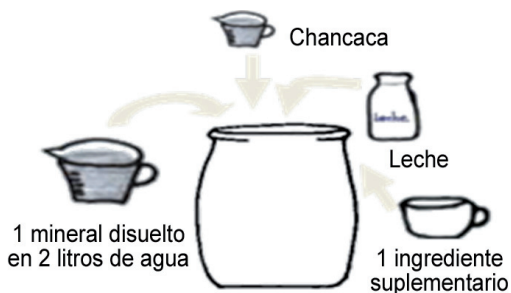
2. Cada 7 días se agrega :

Uno de los Minerales disueltos en 2 litros de agua.

1 chancaca (disuelta en 1 litro).

1 litro de leche líquida.

opcionalmente 1 ingrediente suplementario.



Se revuelve y se deja reposar nuevamente por 7 días, se repite el paso 2 hasta completar la lista de minerales. Una vez terminada la incorporación de ingredientes, se deja fermentar. En verano se debe dejar fermentar por 30 días después de agregar el último mineral; y en invierno se deja por 45 días. Es conveniente mantener el tambor tapado.

Una vez terminado este tiempo, el supermagro está listo para ser utilizado.

**MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN**

INGREDIENTES BÁSICOS TOTALES	CANTIDAD
Guano Fresco	40 kilos
Agua	140 litros
Leche	10 litros
Chancaca (melaza o azúcar)	10 litros

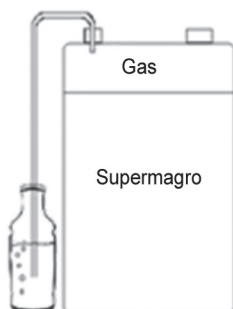
N°	MINERALES	CANTIDAD
1	Sulfato de Zinc	3 Kg
2	Sulfato de Magnesio	1 Kg
3	Sulfato de Manganeso	300 gr
4	Sulfato de Cobre	300 gr
5	Cloruro de Calcio (o Cal)	2 Kg
6	Borax	1 Kg
7	Sulfato de Cobalto	50 gr
8	Molibdato de Sodio	100 gr
9	Sulfato de Fierro	300 gr

INGREDIENTES SUPLEMENTARIOS	CANTIDAD
Harina de sangre	200 gr
Sangre	100 gr
Restos de Hígado (pana)	200 gr
Restos de pescado	500 gr

MANEJO

Este biofertilizante es preparado en presencia de aire (aeróbica), se produce una descomposición biológica de los materiales que lo componen, por lo que es importante la eliminación de gases. Para ello, es necesario que el recipiente tenga un orificio de salida de los gases o que la tapa permita la salida de éstos

También es posible hacerlo en forma anaeróbica, es decir, sin oxígeno, para lo cual se instala una manguera que permita la salida de los gases y no permita la entrada de oxígeno.

**MANEJO DEL PRODUCTO TERMINADO**

No exponer al sol la preparación.

Filtrar la solución y envasarlo en envases protegidos de la luz. Pueden utilizarse botellas plásticas o de vidrio, de color oscuro. Etiquetar el producto, indicando la fecha de elaboración. En envases plásticos bien sellados, dura aproximadamente 6 meses. Una vez extraído todo el líquido, los restos sólidos, pueden agregarse al compost.

APLICACIÓN / DOSIS

Para su aplicación, se debe colar el preparado, y después diluirlo en agua, según la dosis correspondiente:

DOSIS

Para las hortalizas de hoja : 1 – 2 %

Para las hortalizas de fruto : 2 – 3 %

Para frutales : 2 – 5 %

La solución se aplica con una bomba sobre las hojas, de preferencia durante la tarde. Las dosis más altas se usan en plantas débiles o enfermas.

Para hortalizas de fruto se debe pulverizar semanalmente. Para hortalizas de hoja se recomienda pulverizar cada 10 días. En frutales de hoja caduca se aplica cada 12 días, desde antes de la floración hasta caída de hojas. En cultivos de cereales o legumbres, se puede aplicar cada 15 días, durante el período de crecimiento.

También se puede aplicar el supermagro directamente sobre el suelo, variando en este caso la concentración (entre el 10 y el 30%). Otra manera de aplicarlo es a través del riego por goteo. Su uso es muy interesante para tratamiento de semillas, las que se impregnan con el líquido puro antes de la siembra (1 hora).

USO DE LA MANO DE OBRA

Se requiere mano de obra cada 7 días, durante 10 semanas, tiempo en el cual se debe incorporar los ingredientes.

Cada vez que se aplica un mineral, se requiere de 30 minutos, lo que en total se necesitan 6 Jornadas hombre.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Muchas veces este producto se prepara en forma grupal y se adopta fácilmente una vez probada sus ventajas. Difícilmente un productor pequeño o mediano lo hace solo, hasta aprender la metodología.

Es un complemento a la implementación de otros fertilizantes orgánicos en un predio, por lo que generalmente se adopta en forma posterior a ellos.

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Es un biofertilizante líquido cuyos ingredientes son compost y agua, se obtiene de la fermentación, en presencia de aire, se aplica a las plantas como abono foliar y riego para mejorar la microbiología del suelo.

Es posible elaborarlo a pequeña escala en y también a gran escala usando biodigestores con inyección de oxígeno que reducen considerablemente el tiempo de elaboración y permiten fabricar volúmenes mayores.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Su aplicación ayuda a prevenir enfermedades en las plantas, debido a la alta carga de microorganismos benéficos; aporta nutrientes a las plantas; es fácil de elaborar y aplicar, sin riesgo de intoxicación; no contamina el aire, suelo ni agua; es una tecnología de bajo costo e incrementa la actividad biológica del suelo.

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de compost ya elaborado, que cumpla la Norma Chilena 2880 clase A, para ser aceptado por la certificadora.

Se debe disponer de un espacio donde preparar el té, distanciada de la vivienda.

Se debe tener la dedicación para prepararlo y aplicarlo según las indicaciones y dosis adecuadas.

Su efecto es más lento si se compara con fertilizantes foliares de origen químico.

Es recomendable realizar aplicaciones semanales.

PREPARACIÓN

Colocar el compost en un saco que tenga una amarra en el borde superior, introducirlo a un tambor, completar con agua hasta que el saco quede totalmente sumergido en ella, utilizando una relación de 20% de compost y 80% agua, (relación volumen: volumen). Tapar el tambor con una malla que permita el paso del aire y evite la entrada de insectos. Se puede agregar 10 litros de leche al tambor, para lograr mayor efectividad en la prevención de ataque de hongos.

Se deja fermentar 7 días, moviendo el saco al menos dos veces al día.

Existen biodigestores en el mercado, que permiten obtener un té de compost en 24 horas.

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

Para la preparación del té de compost se necesitan los materiales e insumos que se presentan en la siguiente tabla, donde se muestran dos ejemplos, la preparación de 200 L y 20 L de té de compost.

INSUMOS	200 L	20 L
Compost	20 Kg	2 Kg
Agua	180 L	18 L
Tambor o balde	200 L	20 L
Saco o bolsa permeable	1 saco entero	½ saco
Cordel o alambre	Para amarrar y mover el saco o bolsa	

MANEJO

MANEJO DEL PRODUCTO EN SU PREPARACIÓN

El abono orgánico debe estar dentro de un saco permeable que no presente roturas, no se debe utilizar baldes o tambores con residuos tóxicos para su preparación y se debe mantener siempre a la sombra. A los 7 días se el líquido tendrá un color oscuro, más denso que el agua original, lo que indica que el producto está terminado.

MANEJO DEL PRODUCTO TERMINADO, ENVASADO Y ALMACENAJE

De preferencia se debe aplicar inmediatamente una vez terminado, en caso contrario se debe mantener en un lugar fresco, previo envasado en botellas de vidrio, debidamente etiquetadas.

No es conveniente almacenar el té de compost por muchos días, ya que va perdiendo sus cualidades.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN

Se recomienda aplicar semanalmente, en la tarde, sobre las hojas, con bomba manual.

DOSIS

En general, las dosis de aplicación foliar varía entre el 15 y el 20%.

Hortalizas de hoja: diluir al 20%: 2 L de té en 8 L de agua.

Hortalizas de fruto: diluir al 15%: 1,5 L de té en 8,5 L de agua.

En fertirrigación las dosis utilizadas varían entre 15 y 20 %.

USO DE LA MANO DE OBRA

En una hora es posible prepararlo.

Aplicar el producto ya terminado también demanda mano de obra como cualquier otro producto foliar o en fertirrigación.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Demora muy poco en estar listo, lo cual es muy ventajoso al momento de difundir su uso y aplicación.

TÉ DE ORTIGA

MANEJO ECOLÓGICO DEL SUELO

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Es un biopreparado líquido cuyos ingredientes son ortiga y agua, se aplica a las plantas como fertilizante foliar y para el control de plagas, especialmente pulgones y ácaros.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Aporta nutrientes a las plantas
Ayuda a prevenir enfermedades y plagas en las plantas
Es fácil de elaborar
Es fácil de aplicar y sin riesgo de intoxicación
Es una tecnología de bajo costo

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de ortiga fresca y madura
Se debe disponer de un espacio donde preparar el té, distanciada de la vivienda para evitar malos olores.
Se debe tener la dedicación de prepararlo y aplicarlo según las indicaciones y dosis adecuadas
Su efecto es más lento si se compara con fertilizantes foliares de origen químico
Su aplicación debe ser más frecuente que productos comerciales

PREPARACIÓN

Disponer de ortiga en cantidades necesarias a utilizar, según el cuadro de materias primas.
Picar la ortiga, teniendo cuidado de usar guantes para evitar alergias.
Se coloca dentro del recipiente la ortiga picada y se completa con el agua necesaria.
Se tapa el tambor aunque no herméticamente, para permitir la entrada de aire. Se puede utilizar una tapa de malla de manera de evitar la entrada de moscas u otros insectos y favorecer la ventilación.
Se deja fermentar 10 a 15 días, revolviendo la mezcla periódicamente y asegurando que la ortiga esté en constante contacto con el agua. Una vez transcurrido el tiempo de preparación, se debe filtrar o colar antes de usar. Se puede agregar 10 litros de leche al tambor, antes de llenar con agua, para hacerlo más efectivo en la prevención de ataque de hongos

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

Para la preparación del té de ortiga se necesitan los materiales e insumos que se señalan en el cuadro siguiente, dependiendo de la cantidad que se desea preparar-

INSUMOS	200 L	20 L
Ortiga	20 Kg	2 Kg
Agua	180 L	18 L
Tambor	200 L	20 L
Malla o tapa		

MANEJO

Una vez preparado se debe mantener a la sombra
No se debe utilizar baldes o tambores con residuos tóxicos para su preparación
A los 30 días se debe verificar el producto terminado.
Una vez preparado se debe mantener a la sombra

ENVASADO Y ALMACENAJE

El té de ortiga, se puede envasar en botellas que se deben etiquetar, guardar en un lugar fresco y protegido del sol.
El almacenaje no debe hacerse por muchos días, ya que, va perdiendo sus cualidades.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN

Se debe aplicar cada 10 días en la tarde, sobre las hojas de las plantas, con una bomba manual.

DOSIS

La dilución utilizada para la aplicación fluctúa entre 15 y 20%.
Hortalizas de hoja: diluir al 20 % : 2 L de té en 8 L de agua
Hortalizas de fruto : diluir al 15%: 1,5 L de té en 8,5 L de agua

USO DE LA MANO DE OBRA

En 1 hora es posible preparar el té de ortiga, a lo que se agrega el tiempo usado en revolverlo y para aplicar el producto ya terminado

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

La ortiga es una planta que muchas veces es un problema, por lo que su utilización es bien aceptado por los agricultores.

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Es posible preparar diversos tipos de biofertilizantes líquidos en forma de té para ser aplicados en las plantas, entre ellos se encuentran los tés de guano, humus y bokashi que básicamente consisten en preparar una infusión de uno de los tres materiales indicados (guano, humus de lombriz o bokashi) en agua. Para lo cual se requiere una de esas materias primas, un balde o tambor plástico, un saco y agua.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Aportan nutrientes y microorganismos que ayudan a prevenir enfermedades en las plantas. Son productos fáciles de elaborar, aplicar y sin riesgo de intoxicación. Su preparación tiene bajo costo y además se pueden usar para activar la pila de compost.

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de los insumos necesarios: bokashi, humus de lombriz o guano, para su preparación, de un espacio donde prepararlo que esté distante de la vivienda para evitar malos olores. No se debe utilizar envases con residuos tóxicos para su preparación o envasado. Su aplicación debe ser de mayor frecuencia que productos foliares de origen químico y su efecto en el cultivo es más lento.

PREPARACIÓN

Dentro de un saco se coloca la cantidad necesaria (de acuerdo a la tabla adjunta) de la materia prima a utilizar (guano, humus de lombriz o bokashi) y se amarra. Luego se coloca el saco dentro del recipiente (balde o tambor) y se completa con la cantidad de agua necesaria. Se puede agregar 10 litros de leche al tambor, antes de llenar con agua, para hacerlo más efectivo en la prevención del ataque de hongos. Se recomienda tapar el recipiente sin que quede hermético, ya que debe entrar aire. Se puede utilizar una tapa de malla, para evitar la entrada de moscas u otros insectos y favorecer la ventilación. El tiempo de fermentación dependerá del material

utilizado. En el caso del bokashi y humus de lombriz, se deja solamente 7 días. Para el té de guano se necesita un tiempo mayor de fermentación, de 30 días. En todos los casos se deja fermentar, revolviendo la mezcla un par de veces al día. Una vez transcurrido el tiempo, se debe filtrar para extraer el líquido.

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

Para la preparación de los diferentes tipos de té se necesitan los siguientes materiales:

INSUMOS	200 L	20 L
Guano, humus o Bokashi	20 Kg	2 Kg
Agua	180 L	18 L
Tambor	200 L	20 L
Malla o tapa		

En el caso del té de guano, no se debe usar guano de gato, perro, paloma o humano.

MANEJO

Durante la preparación y todo el proceso se debe mantener el té a la sombra y revolver constantemente. Cuando el té está terminado se pueden envasar en botellas, guardándolas en un lugar fresco, debidamente etiquetadas y asegurándose que el producto esté protegido del sol. El almacenaje no debe exceder los 30 días, ya que pierde sus cualidades a medida que transcurre el tiempo.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN

Se debe aplicar cada 10 días, en la tarde, sobre el follaje de las plantas, con una bomba manual.

DOSIS

En general, se recomienda diluir el producto entre el 15 y el 20%.
Hortalizas de hoja: diluir al 20 %: 2 litros de té en 8 litros de agua.
Hortalizas de fruto: diluir al 15%: 1,5 litros de té en 8,5 litros de agua.

USO DE LA MANO DE OBRA

Se requiere mano de obra para su elaboración, manejo y aplicación, particularmente para revolver durante el proceso y en el envasado.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Estos biopreparados son de muy fácil preparación y disminuyen considerablemente los costos de producción, por el aporte de nutrientes y supresión de enfermedades, lo cual hace más fácil su adopción.

BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO

MANEJO ECOLÓGICO DEL SUELO

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Este biofertilizante líquido se elabora mediante la fermentación anaeróbica (sin oxígeno) de estiércol fresco de corral y agua. Fue rescatado de una técnica asiática, basada en experiencias con biodigestores, permite obtener gas y abono orgánico.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Aporta nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas. Estimula el crecimiento radicular, la brotación y la cuaja de los frutos. Detiene el crecimiento de patógenos (hongos y bacterias). Actúa como repelente de insectos e insecticida. Incrementa la tolerancia y/o resistencia a los ataques de enfermedades y plagas. Aumenta la productividad. Es muy fácil de preparar y tiene bajo costo.

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de guano, agua y de un recipiente de plástico que se pueda cerrar herméticamente. El guano puede ser de distintos animales como caballo, ave, oveja y conejo, pero de preferencia se recomienda guano fresco de vacuno.

Es importante cuidar el sellado y salida de oxígeno, ya que es necesario mantener las condiciones anaeróbicas para la fermentación. La presencia de larvas de moscas sobrenadando, hongos, insectos vivos dentro del tanque o malos olores significa que el proceso no es correcto, debido a la entrada de aire en el digestor. Por eso se recomienda trabajar con tanques con tapa a rosca o cubiertos con un polietileno sano, sin pinchaduras, que se debe tensar en la parte superior, sosteniéndolo con una o dos vueltas de cintas de goma que se envuelven alrededor de la boca del tanque.

PREPARACIÓN

En el recipiente se mezcla estiércol de vacuno con agua, en partes iguales, dejando un espacio de 10 a 15 cm libre en su interior. En la tapa del recipiente se debe adaptar una manguera plástica de ½" que no filtre aire. En el otro extremo de la manguera colocar una botella con agua. La función de ésta es permitir la salida del gas metano, evitando que entre aire al tambor. Se debe dejar fermentar por 30 días en verano y 45 días en invierno,

cuidando eliminar los gases en el proceso.

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

INGREDIENTE	CANTIDAD
Guano fresco	40 Kg
Agua	40 L
Tambor plástico	120 L
Manguera	1 m
Botella plástica	1 a 2 L

MANEJO

MANEJO DEL PRODUCTO TERMINADO

Una vez preparado, el biofertilizante debe mantenerse a una temperatura de 10 a 35°C, lo cual favorece la vida de los microorganismos, esto es posible en un sector donde reciba radiación directa del sol en invierno y sombra en verano. Una vez terminado el proceso, el material debe ser filtrado con un paño o tela fina. Al final del proceso se debe obtener un pH entre 6,5 y 8.

ENVASADO Y ALMACENAJE

Lo ideal es usar este biofertilizante inmediatamente, o al menos, no usarlo más allá de 30 días, ya que el almacenaje baja su efectividad. Siempre hay que preocuparse de evacuar los gases a través de la manguera antes señalada.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN

Se debe filtrar y diluir el preparado de acuerdo a la dosis recomendada. Se debe aplicar con una bomba, cubriendo completamente las hojas y ramas de la planta, llegando al escurrimiento. De preferencia, la aplicación debe hacerse durante la tarde.

DOSIS

Se recomienda diluir con agua, entre 10 a 30%. En frutales, puede ser utilizado mensualmente en períodos post cosecha. En hortalizas, semanalmente, cuidando suspender las aplicaciones 30 días antes de la cosecha. Se puede tratar semillas antes de sembrarlas, sumergiendo en biofertilizante al 100%, durante 10 minutos y secando la semilla a la sombra por dos horas. De la misma forma, se puede usar en bulbos, estacas, tubérculos, aumentando el enraizamiento.

USO DE LA MANO DE OBRA

Se requiere mano de obra para su elaboración, posterior envasado y aplicación.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Es un biofertilizante fácil de hacer, utilizando materiales locales, de bajo costo, pero se debe planificar su elaboración, ya que demora 1 a 1,5 meses en estar listo.

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

El Biol es un abono foliar orgánico, producto de la fermentación anaeróbica (sin oxígeno) de restos orgánicos de animales y vegetales (estiércol, residuos de cosecha). Se conoce también como biofertilizante líquido, se caracteriza por ser una fuente orgánica de fitoreguladores, los cuales, en pequeñas cantidades son capaces de promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

El biol puede ser utilizado en una gran variedad de cultivos, complementando la nutrición e incrementando la calidad de los cultivos. Aplicado a la semilla permite una germinación más rápida y buen desarrollo de las raíces, por su riqueza en compuestos orgánicos que estimulan el crecimiento. Revitaliza las plantas que sufren estrés, ya sea por plagas, enfermedades o interrupción de sus procesos normales de desarrollo. Aplicado al suelo mejora la actividad microbiana y estructura, incrementando el desarrollo radicular de las plantas gracias a las hormonas y precursores hormonales que contiene. Es de rápida absorción para las plantas. Permite obtener alimentos libres de residuos químicos.

CONSIDERACIONES

Se debe disponer de un espacio para ubicar el tambor con biol, no muy cercano a la vivienda. Se debe disponer de materias primas como guano y desechos de leguminosas. Se requiere un envase hermético, con una manguera que se sumerja en una botella con agua, para permitir la salida de gas pero no la entrada de aire. Es necesario planificar su producción en forma anticipada ya que se requieren dos o tres meses en otoño-invierno y poco más de un mes en primavera-verano, para su preparación.

PREPARACIÓN

Se debe ubicar en un sector lejano de la vivienda, que no reciba directamente el sol, pero tampoco muy sombreado. Se vierte en el tambor el guano fresco, enseguida se agrega la leguminosa bien picada, puede ser vicia, lupino, trébol, alfalfa, u otra leguminosa forrajera. Se debe considerar un 95% de guano y un 5% de forrajera (en peso). Luego se agrega el agua, dejando un espacio de 20 cm entre el agua y el borde del tambor. Se debe cuidar que la preparación esté siempre sin entrada de oxígeno, para lo cual se debe mantener la tapa bien sellada y poner una manguera en la tapa, para la evacuación de gases, pero para evitar la entrada de aire, el extremo de la manguera que queda fuera del tambor debe sumergirse en agua. El preparado está listo para ser utilizado después de 38 días en primavera o verano y 60 a 90 días en tiempo de frío otoño- invierno. Una vez terminado el proceso, el biol debe ser filtrado en un harnero fino.

MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

Los materiales que se requieren para la elaboración del Biol son:

MATERIALES	CANTIDAD Y CARACTERÍSTICAS
Guano fresco	95 Kg de guano de vacuno
Leguminosas	5 kg de leguminosas forrajeras picadas (vicia, lupino, trébol, alfalfa, otras.)
Agua	De preferencia agua sin cloro
Tambor	De 200 L, plástico o metálico
Tapa	Tapa hermética del tambor
Malla	Para tamizar o filtrar
Botellas	Desechables para envasar el biol

MANEJO

MANEJO DEL PRODUCTO TERMINADO

El biol está terminado cuando el color del agua de la botella descartable donde está colocada la manguera es verdusco. Esta coloración se debe a que el líquido del biodigestor ya terminó de emitir los gases resultantes de la degradación del biol.

ENVASADO Y ALMACENAJE

Lo ideal es utilizar el biol una vez terminada su elaboración. Si se desea almacenar, se debe utilizar envases o contenedores oscuros, o dejarlo en la oscuridad y bien sellado. Mientras más tiempo pasa, el efecto irá siendo menor, debido a que la cantidad de microorganismos va disminuyendo.



El envase se debe etiquetar especificando el nombre del producto y fecha de elaboración. Antes de usarlo hay que agitarlo energéticamente y luego diluirlo de acuerdo al tipo de uso que se le dará.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN

El biol se puede aplicar al follaje, al suelo, a la semilla, a las plantas o bulbos. Su efecto es progresivo, por lo que poco a poco va mejorando la fertilidad y la vida del suelo.

DOSIS DE USO

Para aplicación foliar se debe diluir entre 15 y 20%, aplicando 3 a 5 veces por ciclo de cultivo.

Se recomienda usar leche como adherente para evitar evaporación o lavado por acción de la lluvia, un litro de leche por cada 200 litros de solución.

Al suelo se puede usar una dosis de 1 litro de biol por cada 100 litros de agua de riego.

A las semillas, se remoja la semilla antes de la siembra en una solución de biol del 10 al 20% de concentración, para semilla de cáscara delgada y 25 a 50% para semilla de cáscara gruesa. Las semillas de especies hortícolas, se remojan durante 2 a 6 horas, gramíneas y leguminosa de cáscaras delgada 12 a 24 horas y leguminosa de cáscara gruesa de 24 a 72 horas.

Para aplicar el Biol a plántulas o bulbos, se recomienda sumergir el vegetal en una solución de biol al 12%, inmediatamente se hace el trasplante. En el caso de bulbos, cormos, etc. se secan al aire por un tiempo de 5 minutos, y se procede a su plantación.

USO DE LA MANO DE OBRA

Se requiere mano de obra sólo para su elaboración, posterior manejo de envasado y aplicación

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Por requerir de ausencia de aire (anaerobiosis) se necesita de mayor cuidado en el proceso de elaboración, lo que lo hace un poco más difícil de hacer.





Biopreparados para el manejo ecológico de plagas y enfermedades

Ingredientes, preparación, usos y cuidados

Cuando se habla de insecticidas en el marco de los cultivos orgánicos, se hace referencia a las sustancias naturales o preparados con elementos naturales que producen ciertos efectos repelentes o muerte de los insectos. La mayoría actúa como perturbadores fisiológicos más que como insecticidas.

Estas sustancias, preparadas en forma casera, producen alteraciones en las poblaciones, lo que ayuda a mantener las plagas en niveles tolerables. De esta manera, se evita una brusca disminución de un componente del sistema, que pueda producir un desequilibrio ecológico y traer consecuencias graves, como sucede con el uso de los insecticidas sintéticos.

Algunas plantas que se utilizan en la elaboración de los biopreparados son difíciles de encontrar, por eso es recomendable que el agricultor(a) las cultive en su predio. Esto ayuda además a aumentar la diversidad en el predio y permite disponer fácilmente de ellas, cuando se necesiten. Se pueden colocar en los bordes del huerto, en el cerco o en extremos de los camellones.

Antes de aplicar cualquier biopreparado para el control de plagas y enfermedades, se debe considerar que la aparición de estos problemas, indica que existe algún desorden, producto de un mal manejo que se está realizando. Para eso hay que poner atención, por ejemplo, en si el suelo tiene suficiente materia orgánica, si no hay problemas de exceso o falta de humedad, si las plantas tienen exceso de sol o frío, si fueron sembradas en las épocas adecuadas, entre otras cosas. Además verificar si se justifica la intervención para controlar el ataque de la plaga o enfermedad o basta con dejar un tiempo para que el control natural haga su trabajo.

Algunos conceptos del manejo ecológico de plagas y enfermedades son:

Toda plaga tiene al menos un enemigo natural.

Toda planta puede soportar un determinado nivel de ataque de plagas y enfermedades.

Toda acción de control (en especial aplicar un producto) puede afectar el equilibrio de la naturaleza, es decir la armonía entre insectos plagas y sus insectos controladores.



Todo control debe ser selectivo, por lo tanto se puede evitar afectar a los enemigos naturales al hacer una aplicación.

Toda planta con nutrición equilibrada y saludable difícilmente será atacada por plagas y enfermedades.

Una planta sin stress (falta o exceso de agua, heridas, etc.) es más resistente al daño de plagas y enfermedades.

Consideraciones importantes para el uso de biopreparados para el manejo ecológico de plagas y enfermedades

Utilizar, en lo posible, un compuesto adherente que proporcione mayor efectividad, por ejemplo preparar paletas de tuna picadas en agua, hasta obtener un gel que se adiciona al preparado.

Nunca mezclar dos o más biopreparados en la misma aplicación. Jamás mezcle con agro tóxicos.

Permitir un intervalo de 1 ó más días entre aplicaciones de biopreparados diferentes

Utilizar equipos para la protección personal.

Mantener a los niños y animales siempre alejados de estos productos.

Alternar los biopreparados para un mismo problema, de manera de evitar la aparición de resistencia.

INFUSIONES DE PLANTAS

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Son preparados caseros naturales en base a flores, bulbos, hojas o plantas enteras, con el objetivo de proteger a los cultivos de plagas y enfermedades. Si bien es cierto, el uso de estos preparados no constituye grave peligro para el hombre y el medio ambiente, igualmente se recomienda tomar medidas de protección. Son productos de bajo impacto ambiental, de origen natural, de bajo costo y pueden ser producidos en forma local.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Son preparados que se utilizan como preventivos de algunas enfermedades y plagas en cultivos y frutales.

Son efectivos controlando diversas plagas y enfermedades como ácaros, pulgones y hongos. Son productos fáciles de preparar y aplicar. Tienen bajo costo, lo cual hace más fácil la adopción por parte de los agricultores. No dejan residuos en los cultivos y no tienen período de carencia.

CONSIDERACIONES

Se debe tener la dedicación de prepararlo y aplicarlo según las indicaciones y dosis adecuadas. Preparar la cantidad de producto estrictamente necesaria. En caso que se desee preparar con anterioridad, se deben guardar en envases oscuros de plástico o de vidrio, debidamente etiquetados, y conservar en un lugar fresco y seco, no más allá de 3 meses. Su efecto es más lento si se compara con productos de origen químico. Su aplicación debe ser de mayor frecuencia.

USO DE LA MANO DE OBRA

Se requiere mano de obra para su elaboración. La aplicación puede requerir más mano de obra que para un producto químico, ya que se necesitan varias aplicaciones.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Los preparados son fáciles de hacer, con insumos fácilmente disponibles en base a cebolla, ajo y ají. Disminuyen considerablemente los costos de producción en relación al manejo convencional.

	PREPARACIÓN	APLICACIÓN	USO
AJO <i>Allium sativum</i>	SOLUCIÓN DE AJO 25 gr de ajo picado (4 dientes) en 10 L de agua.	Se aplica al suelo y la planta.	
	MACERADO DE AJO EN PARAFINA 150 gr de ajo finamente picado, más 2 cucharadas de parafina, se deja macerar por 24 horas, luego se disuelven 100 gr de jabón de lavar en 10 L de agua y se mezcla bien, se debe filtrar antes de usar.	Sobre la planta se pulveriza 1 vez a la semana	El ajo tiene propiedades fungicidas, bactericidas e insecticidas (ácaros, áfidos, larvas de lepidópteros y chinches pequeños).
	ALCOHOL DE AJO Colocar seis dientes de ajo en la licuadora con medio litro de alcohol fino y medio litro de agua, licuar tres minutos. Filtrar a través de una tela y envasar en una botella tapada, que se debe guardar en el refrigerador, pues el frío potencia el efecto de insecticida del ajo. Se puede agregar ralladura de jabón blanco para mejorar la adherencia al follaje.	Para usarlo como curativo, pulverizar las plantas y sustrato. Hay que realizar varias aplicaciones.	
	MACERADO DE AJO Moler 25 gr de ajo (4 dientes), y agregar 1 L de agua, reposar por 5 días y filtrar. Posteriormente, diluir el producto obtenido en 10 L de agua, filtrar y aplicar.	Se usa pulverizado directamente sobre la planta, 1 vez por semana.	

	PREPARACIÓN	APLICACIÓN	USO
CEBOLLA <i>Allium cepa</i>	INFUSIÓN DE CEBOLLA Macerar 100 gr de cebolla hasta obtener jugo. Luego agregar 10 L de agua tibia y aplicar.	Aplicar al suelo y la planta. No se debe aplicar a arvejas y habas pequeñas, pues detienen el crecimiento.	Contra pulgones, arañas y hongos.
	PURÍN FERMENTADO DE CEBOLLA 150 gr de ajo finamente picado, más 2 cucharadas de parafina, se deja macerar por 24 horas, luego se disuelven 100 gr de jabón de lavar en 10 L de agua y se mezcla bien, se debe filtrar antes de usar.	Aplicar 3 veces, en intervalos de 3 días.	Se utiliza para tratar el suelo y la planta.
AJÍ <i>Capsicum frutescens</i>	INFUSIÓN DE AJÍ En 1 L de agua tibia colocar 3 ajíes cacho de cabra, maduros y molidos (incluyendo la semilla). Agregar ½ cucharada de jabón de lavar (si se desea se puede agregar unas gotas de parafina). Diluir en 10 litros de agua y aplicar.	Se aplica en todas las plantas.	Insecticida, repelente, inhibidor de la ingesta de larvas.
CEBOLLA Y AJÓ	INFUSIÓN DE CEBOLLA Y AJÓ En 10 litros de agua tibia, agregar 75 gr de cebolla y ajo picado. Dejar reposar, como té.	Aplicar a la planta y al suelo.	Contra ácaros, pulgones y enfermedades fungosas.
	PURÍN FERMENTADO DE CEBOLLA Y AJÓ Se deja fermentar 500 gr de bulbos, cáscaras y tallo, de cebolla y ajo fresco, en 10 litros de agua. Durante 1 a 2 semanas solo se debe revolver. El producto se diluye en 10 partes de agua y se aplica.	Se usa en suelo, alrededor de las plantas o árboles.	Protege contra enfermedades causadas por hongos y repele insectos en general especialmente mosca de la zanahoria. Con ortiga controla araña en frutilla.
CEBOLLA, AJÓ Y AJÍ	INFUSIÓN DE CEBOLLA, AJÓ Y AJÍ Se maceran 3 ajíes, 100 gr de cebolla y 4 ajos hasta obtener jugo. Se agregan 10 L de agua y se mantienen por no más de 3 días. Filtrar y aplicar. Para mejorar la adherencia del preparado, se agrega jabón.	Aplicar directo a las plantas.	Controla áfidos e insectos devoradores de hojas.
RUDA <i>Ruta bracteosa</i>	DECOCCIÓN DE RUDA Colocar 100 gr de hojas y flores de ruda en 1 L de agua, hacer hervir por 5 a 10 minutos. En la infusión, se puede añadir hojas de salvia. Filtrar y diluir en 5 L de agua antes de aplicar.	Se aplica directo a la planta.	Controla pulgones y ácaros.
AJENJO <i>Artemisia absinthium</i>	PURÍN DE AJENJO Colocar 300 gr de hojas y flores frescas de ajeno en 1 L de agua. Dejar fermentar 1 a 3 semanas. Diluir en 10 partes de agua, filtrar y aplicar. Si se utiliza las hojas y flores secas, la proporción debe ser 30 gr en 1 L de agua.	Aplicar en toda la planta.	Controla insectos (áfidos, lepidópteros, hormigas) y hongos (oídio en hortalizas).
	DECOCCIÓN DE RUDA 300 gr de hojas y flores frescas o 30 gr secas, se hierven en agua 10 minutos, se filtra y diluye en 10 partes y luego aplicar.	Aplicar en época de vuelo, en toda la planta.	Controla insectos (áfidos y lepidópteros).

	PREPARACIÓN	APLICACIÓN	USO
ORTIGA <i>Urtica urens</i> <i>Urtica dioica</i> 	PURÍN FERMENTADO DE ORTIGA Colocar 1 Kg de ortiga fresca, en 10 L de agua. Dejar fermentar por 2 a 3 semanas. Cuando deja de producir espuma y el color es oscuro, está listo. Diluir en 20 L de agua para aplicar en hojas y en 10 L de agua para aplicar alrededor de la planta en el suelo. También se puede añadir ½ de cocción de cola de caballo a 1 L de purín fermentado de ortiga. MACERACIÓN Remojar 1 Kg de ortiga fresca, sin semilla, en 10 L de agua, reposar por 12 horas. Filtrar y aplicar.	Aplicar en hojas o alrededor de la planta en el suelo. Con cola de caballo aplicar antes de formación de hojas y flores, en tronco y ramas Se aplica directo a hojas, tronco y ramas.	Estimula el crecimiento y vigor de plantas jóvenes. Las hace más resistentes al ataque de áfidos, ácaros y enfermedades fungosas. Repelente de pulgones.
CRISANTEMO O PIRETRO <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> 	INFUSIÓN DE CRISANTEMO Reposar 15 gr de hojas en 1 L de agua, durante 10 minutos. Agregar una cucharadita de jabón y 5 gotas de parafina. Diluir en 5 L de agua. Filtrar y aplicar. EXTRACCIÓN DE INFUSIÓN DE FLORES DE PIRETRO Recolectar flores cuando están completamente abiertas, secar a la sombra, moler las flores secas, obteniendo polvo de flores. A 30 gr de polvo agregar agua caliente (máximo a 60°C) hasta tapar todo el polvo. Dejar reposar y enfriar. Diluir en 10 L de agua, agregar jabón y aplicar.	Se aplica como infusión en rosales y árboles frutales. Aplicar inmediatamente después de preparar.	Se utiliza contra áfidos, conchuelas y otros insectos. Controla larvas de lepidópteros, áfidos, saltamontes y mosquitos.
COLA DE CABALLO O HIERBA DE LA PLATA <i>Equisetum bogotense</i>	DECOCCIÓN DE HIERBA DE LA PLATA Remojar 1 Kg de hierba fresca o 15 gr de hierba seca, en 10 L de agua, durante 24 horas. Hervir por 1 hora a fuego lento. Enfriar y filtrar. Diluir en 5 partes de agua antes de aplicar.	Aplicar a las hojas, durante 3 días seguidos. Se puede mezclar con purín de ortiga.	Actúa como fungicida, acaricida y aficida. Se recomienda para controlar hongos como oidio, mildiu, monilia y cloca.

MANEJO

FORMAS MÁS COMUNES DE UTILIZACIÓN DE LOS PREPARADOS VEGETALES

INFUSIÓN: se colocan las plantas frescas o secas, bien picadas, en agua hirviendo. Posteriormente se tapa y deja reposar por unos 5 minutos.

PURÍN FERMENTADO: las partes de las plantas son encerradas en bolsas permeables y colocadas en un recipiente con agua. Se cubre el recipiente pero permitiendo que el aire circule, se revuelve todos los días hasta que se note un cambio de color. Esto ocurre en una o dos semanas después. Se aplica diluido, en especial si se hace sobre el follaje, la dilución recomendada generalmente es 1 en 10 partes.

DECOCCIÓN: Picar finamente la planta, agregar agua fría y poner a fuego lento la mezcla, durante unos 10 a 15 minutos. Se tapa y se deja enfriar.

MACERACIÓN: se colocan los vegetales frescos o secos en agua, durante no más de 3 días. Debe cuidarse que no fermente, y luego se utiliza el filtrado.

EXTRACTO ALCOHÓLICO O TINTURA:
Se cubre el vegetal con alcohol y se deja macerar. Se usa una parte de tejido de la planta por 5 partes de alcohol, luego se tapa y se deja reposar 10 a 15 días. Posteriormente se filtra y se guarda cerrado herméticamente en un frasco.

JUGO: en un mortero se muele bien la planta, luego se exprime para extraerle el jugo.

POLVO: Se seca la planta a la sombra y se muele en un mortero. El polvo debe guardarse en frascos secos y bien tapados.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN
En general se aplican temprano en la mañana, o al atardecer.
Se debe aplicar más de una dosis, en intervalos variables, todos los días o de 3 a 5 días.
Se aplican en forma preventiva o en caso de ataque de alguna plaga o enfermedad.
Muchas veces se aplican con jabón para tener mejor adherencia del producto y mayor efectividad.

IDENTIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN BÁSICA

El Caldo Bordelés es un fungicida eficiente contra varias enfermedades que aparecen en la huerta o en el huerto frutal. El caldo Bordelés resulta de la mezcla de sulfato de cobre con cal viva o virgen, diluida en agua. Su uso está permitido en la agricultura orgánica por ser el sulfato de cobre un producto relativamente poco tóxico y mejorar el equilibrio nutricional de las plantas.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Es un producto que actúa como preventivo de enfermedades fungosas. Además, tiene la capacidad de ser curativo en algunas enfermedades fungosas. Es un producto fácil de preparar y aplicar. Es un producto de bajo costo.

CONSIDERACIONES

Se debe considerar que es un producto para prevenir, por lo que la época de aplicación es importante.

PREPARACIÓN

SELECCIÓN DEL LUGAR

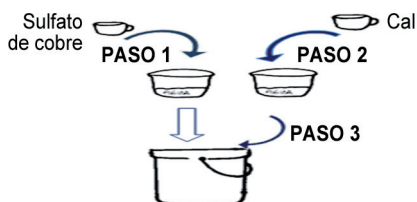
No se requiere de un lugar en especial para su preparación.

ELABORACIÓN

PASO 1: Disolver el sulfato de cobre en agua tibia, utilizando un envase plástico o de madera. Este envase no debe ser metálico.

PASO 2: En otro envase disolver la cal en agua.

PASO 3: Mezclar ambas soluciones, añadiendo la cal sobre el sulfato de cobre y completar con el agua indicada en la tabla.



MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACIÓN

Los insumos necesarios son sulfato de cobre y cal viva, en partes iguales, además del agua.

INGREDIENTE	DILUSIÓN AL 1%	DILUSIÓN AL 2%
Cal	200 g (1 taza)	400 g (2 taza)
Sulfato de cobre	200 g (1 taza)	400 g (2 taza)
Agua	20 L	20 L
Recipientes	2 Recipientes de madera o plástico	

CONSIDERACIONES EN SU ELABORACIÓN

Se debe usar igual cantidad de cal viva y sulfato de cobre. La preparación debe hacerse en recipientes de plástico o madera. Se deben mantener las indicaciones para la dilución.

MANEJO

Manejo del producto terminado. El preparado tiene una duración máxima de 3 días, por lo que no se puede almacenar por un período más prolongado.

APLICACIÓN / DOSIS

APLICACIÓN

Usarlo antes de 3 días después de preparado. Es muy poco tóxico, sin embargo la persona que lo aplica debe lavarse las manos cuidadosamente. La aplicación se hace con pulverizador o bomba de espalda.

DOSIS

La dosis recomendada es al 1 – 2 %. No aplicarlo en concentraciones fuertes sobre plantas pequeñas o en brotación. En hortalizas se aplica al 2%. En frutales, particularmente en cerezos, se usa desde la caída de las hojas hasta yema hinchada (agosto). Como prevención de enfermedades, aplicar al 1% por lo menos una vez al mes. Cuando hay enfermedades presentes se aplica al 2% cada 15 días.

USO DE LA MANO DE OBRA

En 1 /2 hora es posible preparar el producto.

CONSIDERACIONES PARA LA ADOPCIÓN

Es muy fácil de preparar, por lo que los agricultores adoptan la tecnología fácilmente.





Glosario

ÁFIDOS Los áfidos son pequeños y de morfología poco variada, universalmente conocidos como pulgones, son pequeños, de colores variados, verdes, amarillos o negros, a veces con manchas o motas, más a menudo lisos. El cuerpo es ovoidal, pueden ser ápteros (sin alas) o alados, en este caso tienen dos pares de alas membranosas, relativamente pequeñas, siempre mucho más grandes las anteriores. Existen muchas especies que son conocidas como plagas agrícolas.

ÁCAROS Los ácaros son una subclase de arácnidos, la mayoría son diminutos alcanzando unos pocos milímetros de longitud; son en su mayoría depredadores, pero también hay plagas agrícolas.

AERÓBICO Un ambiente aerobio o aeróbico es aquel rico en oxígeno, también se denominan aerobios o aeróbicos a los organismos que necesitan para vivir o poder desarrollarse.

ANAERÓBICO Se trata del ambiente donde el oxígeno está ausente y en que los organismos no utilizan oxígeno en su metabolismo.

BACTERICIDA Es aquel producto que produce la muerte a una bacteria. Un efecto bactericida está producido por sustancias bactericidas.

BACTERIOSTÁTICO El efecto bacteriostático es aquel que aunque no produce la muerte a una bacteria, impide su reproducción, la bacteria envejece y muere sin dejar descendencia.

FUNGISTÁTICO El efecto fungistático es aquel que aunque no produce la muerte de un hongo, tiene la capacidad de evitar su crecimiento.

FUNGICIDAS Los fungicidas son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.

INSECTICIDAS Los insecticidas son compuestos utilizados para matar insectos, mediante la inhibición de enzimas vitales.

QUELATOS Los quelatos son complejos formados por la unión de un metal y un compuesto que contiene dos o más ligandos potenciales. La formación de quelatos da por resultado un compuesto mucho más estable que cuando el metal se une solamente con un átomo ligante.