

# GUÍA DE HUERTOS URBANOS

## ÍNDICE

### GUÍA PARA ELABORAR UN HUERTO EN CASA • 1

¿De dónde, cómo y por qué surgen los huertos urbanos?

¿Qué es un huerto urbano?

- Beneficios

¿Qué necesitamos?

- Ubicación del huerto
- Diseño
- Herramientas
- Recipientes
- Semillas
- Sustratos
- Sustratos orgánicos
- Sustratos inorgánicos de origen natural

¿Qué sembrar?

¿Cómo sembrar?

¿A qué distancia sembrar?

Asociación y rotación de cultivos

Objetivos de la rotación de cultivos

- Riego
- Poda
- Fertilización
- Control de plagas

### CALENDARIO DE SIEMBRA • 13

### BIOPLAGUICIDAS • 17

Introducción

¿Cómo detectar la presencia de una plaga en un huerto urbano?

¿Qué tipos de plagas pueden atacar a tu huerto?

- Nematodos
- Masticadores
- Chupadores
- Barrenadores
- Ácaros y arañuelas
- Babosas y caracoles
- Hormigas

El control de plagas

Bioplaguicidas

Ventajas del uso de bioplaguicidas

Aplicación y diluciones de los bioplaguicidas

Recomendaciones para elaborar y aplicar bioplaguicidas

- Puré fermentado de ortiga
- Extracto alcohólico de ajo y chile
- Jugo de cebolla
- Solución fermentada de tabaco
- Puré de penca de sábila
- Extracto de raíces de cempasúchil
- Infusión de ruda y hojas de salvia
- Extracto de semillas de aguacate

## BIOFERTILIZANTES • 35

### Introducción

#### Tipos de biofertilizantes

- Extractos vegetales
- Lixiviados de fermentación

#### Beneficios del uso de biofertilizante:

- Té de humus
- Caldo sulfocálcico
- Concentrado de NIM
- Bokashi
- Lombricomposta
- Composta casera

## BIBLIOGRAFÍA • 44

# GUÍA

PARA ELABORAR UN HUERTO  
EN CASA



### ¿De dónde, cómo y por qué surgen los huertos urbanos?

Como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, la difícil situación económica se vio reflejada en el deterioro de la calidad nutricional de las personas. Muchas ciudades quedaron aisladas y los alimentos no llegaban a las zonas urbanas o eran vendidos a precios muy altos en el mercado negro. La producción de alimentos dentro de la ciudad en huertos familiares se volvió esencial para la supervivencia. En los años ochenta esta práctica se extendió globalmente. Los huertos urbanos comenzaron a ser determinantes para garantizar la seguridad alimentaria de las familias.

### ¿Qué es un huerto urbano?

Un huerto urbano es un espacio limitado que se ubica dentro de la ciudad y donde se siembra una gran diversidad de plantas (medicinales, aromáticas, hortalizas y ornamentales). El principal objetivo es producir en casa nuestros propios alimentos.

### Beneficios

- Incluir en la dieta alimentos con alto valor nutricional.
- Comer alimentos frescos y de temporada.
- Consumir hortalizas libres de químicos.
- Contar con espacios verdes y agradables.
- Fomentar el trabajo en equipo y la integración familiar.
- Promover la educación ambiental.
- Reciclar, reutilizar y reducir los residuos sólidos.
- Promover una alternativa de vida como terapia ocupacional.
- Reducir el gasto económico familiar.
- Aprovechar espacios pequeños.
- Conocer la procedencia de los alimentos.
- Incrementar los espacios verdes en la ciudad.

## ¿Qué necesitamos?

Para un huerto no es necesario comprar un gran número de herramientas, lo que compremos debe ahorrarnos esfuerzo, dinero y tiempo.

### Ubicación del huerto

Considera el espacio disponible que tenemos en casa, si el huerto estará en el interior puedes utilizar macetas, huacales, tubos de PVC o cualquier recipiente que sea resistente. Si el huerto va a estar en el jardín, delimita el espacio y toma en cuenta la orientación del sol.

- Ubica el huerto en un lugar donde la mayor parte del día dé el sol (preferentemente por la mañana).
- Evita colocar el huerto donde se acerquen las mascotas o donde existan corrientes de aire.
- Si construyes el huerto en tu patio, se recomienda que quede cerca una toma de agua.

Es importante saber qué sembrarás, por ejemplo: si siembras plantas con fruto como el jitomate, la calabaza, el chayote, el chile y la fresa, debes tener en cuenta que estos cultivos necesitan por lo menos de seis horas de sol. Pero si lo que vas a sembrar son plantas que tienen hojas como la lechuga, la acelga, la espinaca o el cilantro necesitan menos horas de sol (tres horas).

## Diseño

Es necesario pensar en el diseño de nuestro huerto, ya sea en un espacio cerrado como una habitación, o en espacios abiertos como un patio, balcón, terraza, azotea o jardín. Existen dos formas para realizar un huerto: cultivando directamente en el suelo o en recipientes como botes, cubetas, huacales, macetas y botellas.

### Herramientas

Te recomendamos que tengas a la mano las siguientes herramientas básicas para iniciar tu huerto:

- Palas, bieldos y tijeras.

### Recipientes

Se sugiere elegir el recipiente teniendo en cuenta el espacio con el que contamos. Lo más recomendable es que el recipiente que elijamos sea resistente, de fácil manejo, ligero y duradero.

Podemos elegir recipientes de reúso, tales como:

- Huacales, botellas de PET, botes y cubetas.



Bieldo



Pala



Tijeras

## Semillas

Existen en el mercado una gran cantidad de semillas, pequeñas y grandes; dependiendo de su tamaño se siembran a diferentes profundidades.

Algunas de ellas están cubiertas con químicos para evitar que sean atacadas por plagas, por lo que debes de tener mucho cuidado durante su manejo, ya que estos suelen ser tóxicos.

Para garantizar la germinación de tus semillas debes tener en cuenta los siguientes factores:

- **Humedad:** Debes de controlar la cantidad de agua que aplicarás, ya que el agua que penetra activa las semillas y comienza el proceso de germinación.
- **Temperatura:** Para que una semilla pueda germinar es necesario mantener la temperatura en un rango promedio de entre 20° a 30°C.
- **Oxígeno:** En cuanto siembres tu semilla, ésta aumentará su respiración. Al momento de sembrarla debes tener en cuenta la profundidad a la cual debe de sembrarse; si la semilla se aplasta o se empuja con fuerza al momento de enterrarla, corres el riesgo de lastimarla.

## Sustratos

Son materiales sólidos (orgánico e inorgánico) que se utilizan para cultivar plantas en contenedores. Los sustratos permiten que la raíz se sujete de ellos. En el mercado encontraremos diferentes tipos de sustratos como los orgánicos y los inorgánicos. A continuación te damos algunos ejemplos.

## Sustratos orgánicos

Son aquellos que después de sufrir una serie de procesos biológicos naturales podemos utilizarlos, tales como:

- Turba
- Composta y lombricomposta
- Tierra de monte
- Fibra de coco
- Cascarilla de arroz
- Bagazo de caña de azúcar
- Peat moss (sustrato de materia orgánica)
- Paja de cereales



Semilla de cilantro



Semilla de zanahoria

## Sustratos inorgánicos de origen natural

Se obtienen a través de procesos de manufacturación incorporados con calor, como:

- Lana de roca
- Vermiculita
- Perlita
- Agrolita
- Tierra volcánica
- Tezontle



Tezontle

Es recomendable mezclar los sustratos para que las raíces tengan mejor retención de agua, filtración y buen drenaje, así evitaremos la compactación del suelo.

Es importante tener en cuenta el espacio, el recipiente, el tipo de planta que crecerá, el tipo de semilla, los sustratos, las herramientas y la ubicación de tu huerto.

### ¿Qué sembrar?

Lo más recomendable es que inicies con hortalizas o plantas medicinales, ya que éstas son fáciles de cultivar y son más resistentes, además el tiempo de crecimiento y maduración para que obtengas alimentos es relativamente corto.

### ¿Cómo sembrar?

Existen dos maneras para sembrar: a través de la siembra directa de la semilla y la otra es indirecta en un almácigo o recipiente.

En el caso de la siembra indirecta, el trasplante debe hacerse cuando la planta tiene aproximadamente 5 cm de altura o cuando presenta sus primeras hojas. Se recomienda que el trasplante se haga por la tarde.

La época favorable para sembrar depende de los requerimientos climáticos de cada especie (consulta el Calendario de Siembra en página 17).

### ¿A qué distancia sembrar?

La distancia a la cual debemos sembrar dependerá del tipo de planta, por ejemplo: si sembramos una lechuga junto a una acelga, debemos tomar en cuenta que las dos se extienden (son de hojas largas y anchas). Si las sembramos muy juntas una de la otra no se desarrollarán de manera adecuada (obtendremos plantas pequeñas) y estarán compitiendo ambas por el espacio y los nutrientes.

¿Qué sembrar?		¿A qué distancia sembrar?	
Hortalizas	Medicinales	Hortalizas	Distancia entre plantas (cm)
Acelga	Romero	Acelga	15
Betabel	Ruda	Betabel	10
Brócoli	Tomillo	Brócoli	40
Chile	Epazote	Chile	40
Col	Mejorana	Col	30
Coliflor	Hierbabuena	Coliflor	40
Espinaca	Menta	Espinaca	8
Jitomate	Albahaca	Jitomate	30
Lechuga	Tomillo	Lechuga	30
Rábano	Orégano	Rábano	2-3
Zanahoria		Zanahoria	3-4



### Asociación y rotación de cultivos



Epazote

Es importante no asociar plantas de la misma familia botánica o que requieran el mismo tipo de nutrientes, con la intención de impedir la competencia entre ellas, así como la pérdida excesiva de minerales en el suelo.

Lo recomendable es asociar cultivos, esto ayuda a que algunos insectos no se acerquen por el aroma que despiden algunas plantas como las aromáticas que fungen como repelentes naturales e impiden la instalación de parásitos y plagas.



Hierbabuena

Repelentes naturales		
Ajo	Romero	Manzanilla
Cebolla	Epazote	Hierbabuena
Ruda	Tomillo	Cempasúchil



Manzanilla

También es importante la rotación de cultivos que tiene como objetivo el desarrollo de sistemas de producción diversificados que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo, y reduzcan los niveles de erosión. Toda rotación de cultivos debe considerar los recursos y las necesidades.

### Objetivos de la rotación de cultivos:

- Incrementar los rendimientos de los cultivos en relación con los monocultivos.
- Mantener y mejorar los contenidos de materia orgánica del suelo.
- Mejorar la fertilidad del suelo y mantener un balance de los nutrimentos disponibles para las plantas.
- Reducir la erosión hídrica y eólica.
- Mejorar la adaptación de la labranza de conservación en comparación con los monocultivos.
- Mejorar el drenaje, la aireación del suelo, el tamaño y la estabilidad de los agregados del suelo.
- Reducir la incidencia de malezas, insectos y enfermedades en los cultivos.

### Riego

El riego no debe ser excesivo, ya que si se adiciona demasiada agua a nuestra planta podemos provocar que se pudra la raíz o que sea atacada por un hongo o bacteria.

Procura regar en el recipiente donde instales tu huerto para que tome agua por las raíces. Es recomendable regar por la mañana o por la noche, evitando así la evaporación del agua.

### **Poda**

En general todas las plantas necesitan que las podemos.

La poda consiste en cortar algunas partes de las plantas para darles forma de manera que crezcan equilibradas, lo cual permite que el aire circule por el follaje, impidiendo que la humedad provoque enfermedades.

En algunos cultivos como tomates, jitomates, chícharos, calabazas, pepinos, melón o sandía, se debe colocar una guía para tener más espacio para cultivar; asimismo es necesario quitar los brotes para que los nutrientes se vayan a los frutos.

### **Fertilización**

Para realizar la fertilización es necesaria la aplicación de abonos, tales como estiércol seco, composta, lombricomposta, o bien sembrando leguminosas para la fijación de nitrógeno.

Este proceso se realiza durante la siembra y el trasplante; posteriormente se coloca fertilizante cada mes en pocas cantidades y es mezclado con el suelo.

### **Control de plagas**

Para que nuestro huerto esté libre de insectos o enfermedades tenemos que controlar o prevenir la presencia de plagas.

Para esto se recomienda preparar bioplaguicidas como el jugo de cebolla o la solución de tabaco. (Consulta la Guía de Bioplaguicidas en página 21).

# CALENDARIO DE SIEMBRA



 Todo el año  
 55 - 65 días  
 15 cm  
 1 - 2 cm  
 Hojas



**Acelga**

 Todo el año  
 15 - 25 días  
 40 - 60 cm  
 1 cm  
 Hojas



**Albahaca**

 Todo el año  
 60 - 105 días  
 10 cm  
 2 cm  
 Toda la planta



**Betabel**

 Todo el año  
 80 - 120 días  
 30 cm  
 Toda la planta



**Col**

 Todo el año  
 20 - 30 días  
 2 - 3 cm  
 1 - 2 cm  
 Toda la planta



**Cola de caballo**

 Todo el año  
 85 - 120 días  
 40 cm  
 2 cm  
 Toda la planta



**Collflor**

 Todo el año  
 80 - 110 días  
 40 cm  
 1 cm  
 Toda la planta



**Brócoli**

 Marzo - junio  
 90 - 120 días  
 30 - 40 cm  
 2 cm  
 Fruto



**Calabaza redonda**

 Marzo - mayo  
 120 - 150 días  
 100 cm  
 2 cm  
 Frutos



**Calabaza**

 Mayo - agosto  
 90 - 120 día  
 20 cm  
 2 cm  
 Fruto



**Ejotes**

 Todo el año  
 20 - 45 días  
 30 cm  
 1 cm  
 Hojas



**Epazote**

 Todo el año  
 40 - 70 días  
 8 cm  
 2 cm  
 Toda la planta



**Espinaca**

Temporada de siembra   
 Periodo de cultivo (días)   
 Distancia entre plantas (cm)   
 Profundidad de siembra (cm)   
 Parte cosechada 

 Abril - junio  
 135 días  
 10 cm  
 3 cm  
 Toda la planta



**Cebolla**

 Abril - junio  
 60 - 90 días  
 20 cm  
 2 cm  
 Fruto



**Chicharo**

 Todo el año  
 30 - 90 días  
 40 cm  
 1 - 2 cm  
 Fruto



**Chile**

 Todo el año  
 15 - 35 días  
 15 - 20 cm  
 2 cm  
 Hojas



**Hierbabuena**

 Todo el año  
 30 - 55 días  
 70 - 90 cm  
 3 cm  
 Hojas



**Hoja santa**

 Todo el año  
 100 - 120 días  
 30 cm  
 1 cm  
 Frutos



**Jitomate**

 Todo el año  
 20 - 45 días  
 60 - 80 cm  
 1 cm  
 Hojas



**Lavanda**

 Todo el año  
 70 días  
 30 cm  
 2 cm  
 Toda la planta



**Lechuga**

 Abril - septiembre  
 120 - 180 días  
 40 cm  
 3 cm  
 Fruto



**Maíz dulce**

 Todo el año  
 15 - 35 días  
 15 - 20 cm  
 2 - 3 cm  
 Hojas



**Menta**

 Marzo - junio  
 65 - 100 días  
 40 - 60 cm  
 10 cm  
 Toda la planta



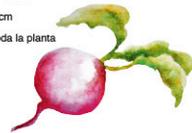
**Papa**

 Febrero - junio  
 58 - 70 días  
 30 cm  
 2 cm  
 Frutos



**Pepino**

 Todo el año  
 30 días  
 2 - 3 cm  
 1 cm  
 Toda la planta



**Rábano**

 Diciembre - febrero  
 120 - 150 días  
 30 cm  
 1 - 2 cm  
 Frutos



**Tomate**

 Todo el año  
 90 - 110 días  
 3 - 4 cm  
 1 cm  
 Toda la planta



**Zanahoria**

Temporada de siembra   
 Periodo de cultivo (días)   
 Distancia entre plantas (cm)   
 Profundidad de siembra (cm)   
 Parte cosechada 

# GUÍA DE BIOPLAGUICIDAS

PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN HUERTOS URBANOS



## Introducción

La agricultura urbana busca proporcionar alimentos seguros y libres de tóxicos para las familias a través del uso responsable de los espacios reducidos, el suelo y el agua, con el fin de obtener mejores rendimientos a corto, mediano y largo plazo; gracias a la utilización de tecnologías y prácticas de manejo apropiadas que optimizan los recursos materiales y humanos con altos beneficios de producción (FAO, 2002).

Las personas que pretenden iniciar un huerto en casa deben considerar un número de factores que intervienen en el desarrollo exitoso de su cultivo; una de las principales limitaciones que deben superar tanto los agricultores urbanos como periurbanos es el manejo sostenible de plagas y enfermedades, que causan pérdidas en los rendimientos y en la calidad de los productos antes, durante y después de la cosecha. Un oportuno manejo de las plagas y enfermedades los beneficiará con una producción más eficiente, a menor costo, más segura para su salud y la de sus familias, así como respetuosa con el ambiente, los entornos urbanos y sus comunidades (IPES-FAO, 2010).

Todos los seres vivos durante su etapa de crecimiento pueden padecer diversas enfermedades y los alimentos que cultivamos no son la excepción. En los cultivos intensivos es común el uso de plaguicidas con altos contenidos de sustancias químicas que pueden ser contaminantes para los alimentos, el suelo y el agua circundante. El escaso conocimiento de la distribución espacial y temporal de las plagas y enfermedades de los cultivos, así como sus enemigos naturales, ocasiona el uso inadecuado de estos plaguicidas (Troyo *et al.*, 2006).

Durante muchos siglos los preparados de plantas se utilizaron para combatir los insectos plaga; sin embargo, a partir de la Segunda Guerra Mundial esta primera generación de fitosanitarios fue sustituida por pesticidas de síntesis química como el DDT o compuestos organoclorados (Celis *et al.*, 2009). Dentro de los primeros 10 años posteriores a la síntesis de los primeros compuestos con acción insecticida se presentaron una serie de problemas como:

- Resistencia de los insectos
- Introducción de nuevas plagas
- Muerte masiva de aves y mamíferos que forman parte fundamental de las cadenas tróficas (Romero, 2004).

En el caso de la pequeña producción doméstica en huertos urbanos es recomendable el uso de bioplaguicidas, los cuales pueden fabricarse fácilmente en casa con elementos de la naturaleza; el empleo de estas constituye una alternativa sostenible debido a su efectividad, bajo costo y no contaminar el ambiente. Alrededor de 3,000 compuestos naturales de origen vegetal se han identificado como fungicidas, bactericidas, repelentes e insecticidas (Obledo *et al.*, 2004).

En esta guía te enseñaremos cómo elaborar tus propios bioplaguicidas para que en caso de que se presente alguna plaga o enfermedad en tu huerto, puedas elaborar y aplicar estas sustancias de manera fácil, sencilla y sin ningún riesgo para tu salud.

### ¿Cómo detectar la presencia de una plaga en un huerto urbano?

La mejor defensa contra una plaga que sufren los cultivos es el diseño de espacios productivos integrados que mantengan a las plantas bien nutridas. Por ejemplo, la asociación de ciertas especies de cultivos reduce su riesgo de ser atacados por plagas, generando condiciones no aptas para los insectos en sus distintos estadios de desarrollo. Asimismo, la asociación de cultivos genera condiciones para la proliferación de organismos benéficos que sirven de control como barrera natural para los organismos nocivos logrando un ambiente de equilibrio (IPES-FAO, 2010).

Cuidar el huerto debe ser una actividad de exploración y observación diaria. La identificación de agentes dañinos y el manejo de plagas se realiza de tres formas:

1. Para prevenir una plaga es necesario realizar observaciones periódicas con el fin de detectar cambios en las estructuras básicas de las hojas, tallos o raíces.
2. Para controlar una plaga se requiere el uso de bioplaguicidas cuando se detecta la presencia de 3 a 5 organismos de cualquier tipo.
3. Curar a la planta de una plaga con presencia de más de cien organismos se requiere la utilización de bioplaguicidas.

Los métodos preventivos siempre serán preferibles, una infestación temprana es más fácil de controlar que una en gran escala, la cual puede poner en riesgo nuestros cultivos. Algunas de las acciones más sencillas que podemos realizar son:

- Quitar las malas hierbas para conservar la humedad en la tierra y eliminar los lugares donde se esconden las plagas.
- Proveer un espacio para los enemigos naturales de las plagas, tales como aves, murciélagos y parásitos depredadores. Podemos cultivar en nuestras hortalizas plantas protectoras como: menta, hierbabuena, eneldo, hinojo y romero.
- No sembrar los mismos tipos de hortalizas en un mismo lugar simultáneamente. Esto provee espacio para evitar la infestación de plagas. Lo recomendable es hacer policultivos.

### ¿Qué tipos de plagas pueden atacar a tu huerto?

Los insectos son parte de la naturaleza y tan importantes como cualquier otra especie; solamente una pequeña parte son dañinos para los cultivos humanos. Entre las principales plagas de la agricultura urbana están los insectos chupadores, masticadores y barrenadores; los ácaros y arañuelas; los nemátodos (gusanos redondos); babosas y caracoles; y las hormigas (Santivañez, 2009). A nuestros cultivos no sólo los pueden atacar insectos, también lo hacen los roedores, reptiles, aves, hongos, virus y bacterias. Para controlar plagas es necesario conocerlos a simple vista, éstos se pueden clasificar en:

#### Nemátodos

Atacan todos los cultivos de huertos. Son organismos que viven en el suelo y no se ven a simple vista, se alimentan de la savia atacando las raíces hasta formar agallas o tumoraciones y nódulos. Como resultado las plantas no se desarrollan, su rendimiento disminuye y se marchitan pudiendo morir.





### Masticadores

En este grupo están los escarabajos, gusanos trozadores, medidores, grillos y langostas. Atacan con frecuencia a los cereales, leguminosas, hortalizas y flores. Al destruir las hojas afectan el sistema fotosintético y de respiración de las plantas. Estos insectos se alimentan de hojas, tallos, brotes, frutos y semillas, sus daños aparecen como cortes y perforaciones en las hojas (Regnault *et al.*, 2004).

### Chupadores



Entre los más comunes podemos observar a los pulgones, cigarras, chinches, cochinillas, trips, mosca blanca y pulguilla saltona. Suelen atacar cereales, leguminosas, hortalizas y flores. Chupando la savia de las plantas originan heridas que las marchitan y las secan; también suelen transmitir virus y las vuelven más propensas a las enfermedades causadas por los hongos. Las plantas atacadas por insectos chupadores tienen rendimientos por debajo de lo normal.

### Barrenadores



Son la mosca blanca, mosca minadora, polilla, mariposa de la col, gusanos alambre, barrenadores de tallos y de frutos, y los minadores de hojas y frutos. Al igual que los insectos chupadores y masticadores atacan los cereales, leguminosas, hortalizas y flores. Barrenan o minan el tejido vegetal y debilitan el sistema foliar. Estos insectos hacen galerías en los tallos, hojas, frutos y raíces, secando y matando a las plantas (IPES-FAO, 2010).

### Ácaros y arañuelas

Atacan las leguminosas, hortalizas, frutales, flores, pastos y diversas especies forestales. Son organismos de ocho patas que chupan la savia de las plantas, principalmente en sus hojas y frutos. Raspan las hojas y succionan la savia debilitando a las plantas. Cuando los ataques son severos pueden ocasionar la muerte de las plantas, reduciendo significativamente la calidad y la productividad de los cultivos.



### Babosas y caracoles

Son moluscos carentes de patas que utilizan su cuerpo para desplazarse dejando rastros de una sustancia pegajosa que los ayuda en sus desplazamientos. Atacan, principalmente, durante la noche, el amanecer, en días nublados, después de la lluvia o el riego, cuando la tierra está mojada y la atmósfera húmeda. Son muy voraces y se alimentan de una gran variedad de plantas, hojas y hortalizas.



### Hormigas

Son insectos sociales que producen la defoliación total o parcial de las plantas que atacan dejando restos vegetales acumulados al pie de las plantas o en las cercanías a la boca de entrada al hormiguero. Las hormigas cortadoras de hojas atacan cultivos, pastizales, árboles de importancia forestal y de sombrío, malezas, especies ornamentales, de la huerta y el jardín. El impacto depende del estado de desarrollo de la planta y de las condiciones imperantes en el momento del daño (Regnault, 2004).



## El control de plagas

La finalidad de esta actividad es prevenir, controlar y erradicar cualquier plaga que cause daños a nuestras plantas, para lograrlo debemos considerar dos alternativas:

1. Control manual: se realiza retirando manualmente las partes afectadas por las plagas y cualquier agente presente.
2. Aplicación de bioplaguicidas: son líquidos preparados con base en extractos y aceites naturales obtenidos de plantas aromáticas, medicinales y/o condimentales, que causan toxicidad a las plagas, pero no ocasionan contaminación ambiental en el suelo, el agua o el aire.

## Bioplaguicidas

Para corregir los desequilibrios que se manifiestan en ataques de plagas y enfermedades; la agricultura urbana sostenible utiliza productos elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos presentes en la naturaleza (aunque en algunos casos se pueden incorporar productos sintéticos) que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican y que se denominan bioplaguicidas. Son sustancias y mezclas de origen vegetal, presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas, repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades (IPES-FAO, 2010).

Pese a la facilidad en su preparación y su baja toxicidad, es importante mencionar que el manejo de los bioplaguicidas requiere de cuidados para evitar la ingestión y el contacto con la piel (uso de guantes) de altas concentraciones de estos productos.

## Ventajas del uso de bioplaguicidas

Son conocidos y preparados por los propios agricultores urbanos disminuyendo la dependencia de los técnicos y las empresas.

Se basan en el uso de recursos que generalmente están disponibles en las comunidades, constituyendo una alternativa de bajo costo para el control de plagas y enfermedades.

Suponen un menor riesgo de contaminación, ya que se fabrican con sustancias biodegradables y de baja o nula toxicidad al ambiente.

Su rápida degradación puede ser favorable pues disminuye el riesgo de residuos en los alimentos, incluso algunos pueden ser utilizados poco tiempo antes de la cosecha.

Varios actúan rápidamente inhibiendo la alimentación del insecto aunque a la larga no causen la muerte del mismo. Debido a su acción estomacal y rápida degradación pueden ser más selectivos con insectos plaga y menos agresivos con los enemigos naturales.

Desarrollan resistencia más lentamente que los insecticidas sintéticos (Troyo *et al.*, 2008).

## Aplicación y diluciones de los bioplaguicidas

El estado puro de un bioplaguicida puede resultar tóxico para las plantas a las que se le aplica, es por ello recomendable diluirlo. Es frecuente realizar diluciones en purés, infusiones y macerados, agregando agua antes de su aplicación. El grado de dilución variará de acuerdo al grado de concentración del principio activo.

## Recomendaciones para elaborar y aplicar bioplaguicidas

Debemos utilizar para su preparación y manipulación posterior (almacenamiento y aplicación), elementos de protección como guantes, mandil, cubre bocas, etc.

Debemos evitar aplicar infusiones los días de lluvias, nublados o de gran insolación.

Evitar el uso de estiércol proveniente de animales que han sido alimentados en confinamiento por su alto contenido en antibióticos.

Cuando usemos estiércol, debemos asegurarnos que el mismo sea fresco porque será más rico en nitrógeno y microorganismos.

Para su elaboración se recomienda usar recipientes de plástico evitando los recipientes metálicos que producen reacciones químicas y la corrosión de sus paredes.

Cuando adicionamos elementos (por ejemplo cenizas) debemos hacerlo de manera gradual y lenta, para perturbar lo menos posible el proceso que se desarrolla.

Una vez elaborados, los bioplaguicidas no deben recibir luz directa para evitar que sus compuestos se degraden. Para almacenarlos (cuando esto es posible) se recomienda utilizar envases oscuros y no corrosivos y guardarlos en habitaciones secas y ventiladas.

Se recomienda adicionar a los biopreparados ralladura de jabón sin olor para facilitar su fijación a la superficie de las plantas a las que se aplica.

Durante la elaboración y almacenamiento, debemos cuidar que los recipientes queden cerrados para evitar que los preparados puedan diluirse con agua de lluvia o recibir impurezas que afecten su eficiencia.

En líneas generales, debemos tener en cuenta que las infusiones y caldos se deben utilizar lo más pronto posible a su elaboración, preferentemente dentro de 24 horas. Los macerados y decocciones dentro de los 3 meses, mientras que el puré conserva sus propiedades hasta 6 meses (IPES-FAO, 2010).

A continuación encontrarás la descripción y fórmulas para elaborar diversos bioplaguicidas para controlar plagas en tus huertos.



## PURÉ FERMENTADO DE ORTIGA

### SIRVE PARA

Eliminar los pulgones, araña roja y como fertilizante

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 2 LITROS

1 envase no metálico de 20 litros

1 kilo de plantas frescas o

200 gramos de planta seca de ortiga (*urtica sp*)

Validado por el Programa de Agricultura Urbana de la Municipalidad de Rosario, CEPAR y el Programa Pro Huerta/INTA en huertos urbanos de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, Argentina.

## Procedimiento y aplicación:

1. Recolectar las partes aéreas de la plantas de ortiga.
2. Macerar grueso las hojas para facilitar la descomposición.
3. Sumergir en 10 litros de agua.
4. Reposar durante 2 semanas manteniendo tapado (no hermético).
5. Revolver cada tercer día el preparado.
6. A las 2 semanas, filtrar y envasar en un recipiente de plástico o vidrio, preferentemente oscuro.

Como preventivo se riega sobre la tierra y las plantas cada 20 días. Se recomienda reforzar el riego cuando las plantas necesitan un aporte nutricional extra (por ejemplo durante los brotes, la floración y la fructificación, después de la poda, del trasplante, de heladas, de sequía o de golpes de calor y cuando la planta es atacada por plagas o enfermedades). La aplicación se hará en toda la planta desde la base del tallo hasta mojar las hojas completas por ambos lados.



## EXTRACTO ALCOHÓLICO DE AJO Y CHILE

### SIRVE PARA

Controlar estados adultos de pulgones, araña roja, mosca blanca, minador y trips.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 1 LITRO

- 500 gramos** de ajo (*allium sativum*).
  - 50 gramos** de chile jalapeño picante (*capsicum annuum*).
  - 1 litro** de alcohol etílico de 90 grados
  - 1 frasco** con tapa hermética
  - 1 lienzo** o fieltro para exprimir
- Licuadora

Validado por la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador en la Parroquia Tabacundo Cantón Pedro Moncayo y en los Valles de Tumbaco, Machachi, Cantón Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador.

### Procedimiento y aplicación:

1. Moler los ajos y chiles en una licuadora.
2. Macerarlos en 1 litro de alcohol de 90 grados durante 7 días.
3. Filtrar el material para eliminar las partes gruesas del ajo y el chile.
4. Almacenar el líquido en un recipiente hermético.

Dependiendo de la incidencia de la plaga, se aplican entre 5 a 7 mililitros por cada litro de agua con una frecuencia de entre 5 a 7 días. La aplicación se hará en toda la planta desde la base del tallo hasta mojar las hojas completas por ambos lados.



## JUGO DE CEBOLLA

### SIRVE PARA

Combatir pulgones, moscas y gorgojos.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 1 LITRO

- 8 piezas** de cebolla
  - 1 litro** de agua
  - 1 recipiente** de dos litros
- Aceite y licuadora

Validado por la Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila y la Asociación Campesina Agroecológica de la Región de Boquerón con agricultores periurbanos del Corregimiento de San Cristóbal del municipio de Medellín, Departamento de Antioquia, Colombia.

### Procedimiento y aplicación:

1. Macerar 8 cebollas en una licuadora con 1 litro de agua.
2. Tapar y dejar reposar 24 horas.
3. Filtrar y aplicar.

Para su aplicación diluir una parte del preparado en tres partes de agua. Agregar una cucharadita de aceite emulsionante. Se recomienda utilizarlo una vez preparado.



## SOLUCIÓN FERMETADA DE TABACO

### SIRVE COMO

Repelente de adultos de mosca blanca.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 2 LITROS

**8 cigarrillos** sin filtro  
(solo el tabaco)

**1 litro** de agua

**1 recipiente** de un litro con tapa

Lienzo o tela para filtrar  
Jabón blanco

Validado por el Programa Pro-Huerta/IINTA en huertas de las ciudades de Marco-Juárez, Provincia de Córdoba y Rosario, Provincia de Santa Fe, Argentina.

### Procedimiento y aplicación:

1. Agregar 8 cigarrillos en 1 litro de agua en un recipiente con tapa.
2. Dejar fermentar durante 15 días, tapando el recipiente para evitar contaminación.
3. Agitar periódicamente.
4. Filtrar con lienzo y agregar jabón blanco a la preparación para mejorar la adherencia (1/4 de barra).

La mezcla se pasa a un atomizador para realizar la aplicación a nuestras plantas. La aplicación se hará en toda la planta desde la base del tallo hasta mojar las hojas completas por ambos lados. Se repite la aplicación a los 20 días.



## PURÉ DE PENCA DE SÁBILA

### SIRVE PARA

Controlar insectos en general.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 2 LITROS

**200 gramos** de penca de sábila  
(Aloe vera)

**200 gramos** de jabón rayado

**2 litros** de agua  
(de lluvia o reposada)

**1 envase** plástico de dos litros

Costal o lienzo

Validado por la Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila y la Asociación campesina agroecológica de la región de Boquerón con agricultores periurbanos del Corregimiento de San Cristóbal del municipio de Medellín, Departamento de Antioquia, Colombia.

### Procedimiento y aplicación:

1. Moler en una licuadora 200 gramos de penca de sábila.
2. Mezclar con el jabón en un recipiente con 2 litros de agua.
3. Fermentar por 3 días a la sombra tapando con un costal o lienzo para evitar que le caigan insectos.

Agregar 18 litros de agua a 2 litros del biopreparedo. Se debe tener cuidado con el tiempo de fermentación ya que la penca de sábila actúa como herbicida y si se coloca en mayor cantidad puede quemar las plantas. Aplicar en un aspersor en toda la planta desde la base del tallo hasta mojar las hojas completas por ambos lados, preferiblemente después de las 15:00 horas.



## EXTRACTO DE RAÍCES DE CEMPASÚCHIL

### SIRVE COMO

Repelente y control de gusanos (Nemátodos).

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 1 LITRO

**500 gramos** de raíces de  
cempasúchil  
(*Tagetes erecta*)

**4 litros** de agua

Validado por el Proyecto de Agricultura Urbana Participativa AGRUPAR del Distrito Metropolitano de Quito en huertos urbanos y periurbanos de la ciudad de Quito, Ecuador.

### Procedimiento y aplicación:

1. Lavar bien las raíces de las plantas.
2. Cortar y picar las raíces hasta obtener pedazos no mayores a 2 centímetros.
3. Colocar en 4 litros de agua.
4. Dejar macerar por 5 días.
5. Cernir.

Diluir 10 a 15 mililitros en 1 litro de agua empapando el cultivo (no debe colocarse en las hojas, la aplicación está dirigida a la región radicular). Se recomienda realizar la primera aplicación antes del trasplante, y las demás aplicaciones con carácter semanal durante 60 días.



## INFUSIÓN DE RUDA Y HOJAS DE SALVIA

### SIRVE COMO

Repelente de plagas en general.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 1 LITRO

**100 gramos** de ruda  
(*Ruta graveolens*)

**100 gramos** de salvia  
(*Salvia leucantha*)

**1 litro** de agua caliente

**1 recipiente** de 2 litros en el que  
se pueda colocar  
agua caliente.

Liempo o tela de filtro

Validado por CIEDUR y productores de la Asociación de Productores Orgánicos del Uruguay (APODU) en diversos programas de huertas familiares orgánicas de varios departamentos de Uruguay.

### Procedimiento y aplicación:

1. Calentar 1 litro de agua hasta que hierva.
2. Macerar en una licuadora la ruda y salvia (en conjunto).
3. Colocar en el recipiente con agua caliente.
4. Dejar reposar media hora y filtrar.

Diluir en 10 litros de agua y aplicar, se agita para mezclar bien la solución y se pasa a un atomizador para realizar la aplicación a nuestras plantas. La aplicación se hará en toda la planta desde la base del tallo hasta mojar las hojas completas por ambos lados. Las aplicaciones se realizarán cada 3 días durante 2 semanas, por las mañanas antes de tener la presencia de sol.



## EXTRACTO DE SEMILLAS DE AGUACATE

### SIRVE PARA CONTROLAR

A la Mosca Minadora en los primeros estadios de cultivo de hortalizas, en especial durante la germinación, repele adultos de mosca evitando la ovoposición.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

CANTIDAD • 10 LITROS

2 semillas de aguacate  
(*Persea americana*)

2 litros de agua hirviendo

1 envase de 2 litros

Fuente de calor para cocción

Validado por la Universidad Agraria La Molina en parcelas de ensayo de la Universidad, Departamento de Lima, Perú.

### Procedimiento y aplicación:

1. Rallar finamente 2 semillas de aguacate.
2. Remojar el rallado durante toda la noche en 2 litros de agua hirviendo.
3. Obtener el extracto líquido.
4. Diluir en 10 litros.

Aplicable en la etapa de germinación y crecimiento de hojas nuevas, se agita para mezclar bien la solución y se pasa a un atomizador para realizar la aplicación a nuestras plantas. La aplicación se hará en toda la planta desde la base del tallo hasta mojar las hojas completas por ambos lados.

# GUÍA

## PARA LA ELABORACIÓN DE BIOFERTILIZANTES



## Introducción

Para su desarrollo las plantas requieren de nutrientes, tales como sales y minerales, los cuales se encuentran en el suelo donde estén establecidas. Considerando que en algunos suelos están en cantidades mínimas, podemos complementar esta nutrición a través de soluciones elaboradas con base en lixiviados de fermentación y extractos vegetales que ayudan a su proceso natural de nutrición, además de ser regeneradores de suelos.

## Tipos de biofertilizantes

### 1. Extractos vegetales:

Son aquellos obtenidos de macerados de plantas, los cuales contienen nutrientes naturales que se liberan rápidamente.

### 2. Lixiviados de fermentación:

Se obtienen después de los procesos de fermentación de algunos abonos orgánicos (composta y humus de lombriz).

## Beneficios del uso de biofertilizante:

- Mejor distribución y aplicación.
- Mejora la biología del suelo.
- No contaminan al ambiente.
- No dañan al ser humano.
- Fijan el nitrógeno en la planta y en los suelos.
- Protegen la planta ante microorganismos.
- Estimulan el crecimiento del sistema radicular de la planta.
- Son más baratos que los químicos.



## TÉ DE HUMUS

Es un fertilizante líquido obtenido de la fermentación de humus de lombriz, que aporta una gran cantidad de nutrientes a las plantas.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

1 kilo de humus fresco  
19 litros de agua

Una coladera, una pala de madera y un recipiente de 20 litros, limpio con tapa.

### DOSIS

**Baja**  
50 ml en 5 litros de agua, una vez cada 30 días.  
Se toman 250 ml de biofertilizante y se diluye en 5 litros de agua y se agita.

**Alta**  
750 ml en 20 litros de agua, una vez cada 20 días.  
Se toman 750 ml de biofertilizante, se diluye en 20 litros de agua y se agita.

## Elaboración

Se coloca 1 kg de humus en los 19 litros de agua, se mezcla hasta que quede completamente disuelto, se deja reposar durante 24 horas, se cue-la la mezcla obtenida con la coladera en el bote limpio con tapa y el fertilizante estará terminado y listo para ser utilizado.

## Dosis y aplicación

La dosificación se realiza dependiendo de las necesidades de las plantas y del suelo, ya que si se usa como complemento será en dosis bajas y si es como rehabilitador se aplicará en dosis altas.

Es importante considerar que en ambas dosis, se aplicará con ayuda de un atomizador a las plantas en el haz y envés de las hojas (arriba y debajo de las hojas), preferentemente de las 6:00 a las 7:00 horas o de las 17:00 a las 19:00 horas.



## CALDO SULFOFÁLTICO

Este biofertilizante es un adherente a las plantas, que permite sellar cicatrices, heridas o algún corte de poda que se haya realizado, además de protegerlas contra el ataque de hongos.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

50 gramos de cal  
750 gramos de azufre  
20 litros de agua

una tina y un cucharón metálico

### DOSIS

#### Baja

200 ml en 5 litros de agua, una vez cada 30 días.  
Se toman 200 ml de biofertilizante y se diluye en 5 litros de agua y se agita.

#### Alta

500 ml en 20 litros de agua, una vez cada 15 días.  
Se toman 500 ml de biofertilizante y se diluye en 20 litros de agua y se agita.

## Elaboración

Se colocan los 20 litros de agua en la tina metálica y se ponen a hervir durante 20 minutos. Pasado este tiempo se incorpora el azufre en el agua poco a poco, disolviendo constantemente con la cuchara metálica para evitar que se formen grumos; disuelto totalmente el azufre, se procede a colocar la cal poco a poco y repitiendo los pasos del azufre para formar una mezcla homogénea. Remover hasta que quede una pasta al fondo de la tina metálica y un suero en la superficie. El indicador de que la mezcla está terminada se notará cuando la cuchara metálica comience a mostrar moteados de oxidación. Se retira del fuego para dejar enfriar y poder usar.

## Dosis y aplicación

La dosificación se realiza dependiendo de las necesidades de las plantas y del suelo, ya que si se usa como complemento será en dosis bajas y si es como rehabilitador se aplica en dosis altas.

Es importante considerar que en ambas dosis, se aplicará con ayuda de un atomizador a las plantas en el haz y envés de las hojas (arriba y debajo de las hojas), preferentemente de las 6:00 a las 7:00 horas o de las 17:00 a las 19:00 horas.



## CONCENTRADO DE NIM

Este biofertilizante es rico en nutrientes para las plantas, además sirve para el control de algunas plagas y enfermedades, su elaboración es muy sencilla y su tiempo de anaquel dura periodos largos, lo cual ahorra el tiempo de preparaciones continuas.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

1 fruto de NIM de tamaño medio  
5 litros de agua  
1 recipiente limpio y con tapa  
Licuadora, coladera, papel filtro

### DOSIS

#### Baja

250 ml en 5 litros de agua, una vez cada 30 días.  
Se toman 250 ml de biofertilizante y se diluye en 5 litros de agua y se agita.

#### Alta

500 ml en 20 litros de agua, una vez cada 15 días.  
Se toman 700 ml de biofertilizante, se diluye en 20 litros de agua y se agita.

## Elaboración

Se licua el fruto de NIM en 1 litro de agua durante 2 minutos, se cuelan los excesos en los 4 litros de agua restantes con ayuda de un embudo, se guarda en el recipiente limpio y se sella, una vez terminada se deja reposar durante 24 horas y estará lista para ser utilizada.

## Dosis y aplicación

La dosificación se realiza dependiendo de las necesidades de las plantas y del suelo, ya que si se usa como complemento será en dosis bajas y si es como rehabilitador se aplicara en dosis altas.

Es importante considerar que en ambas dosis, se aplicará con ayuda de un atomizador a las plantas en el haz y envés de las hojas (arriba y debajo de las hojas), preferentemente de las 6:00 a las 7:00 horas o de las 17:00 a las 19:00 horas.

**Nota:** El árbol del NIM es originario de la India de venta en México. El NIM contiene la azadirachtina que es una sustancia repelente de plagas y mata o repele el ataque de insectos en los cultivos, también es ampliamente utilizada para el mejoramiento del suelos.



## BOKASHI

Es un abono o fertilizante orgánico rico en nutrientes que se puede obtener en tan sólo 7 días, se puede suministrar constantemente a las plantas para nutrir el suelo y los materiales a utilizar son baratos y por lo general muy fáciles de conseguir.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

- 1 carretilla** de tierra común
- 1 carretilla** de excretas (vaca, cerdo, borrego, conejo)
- 3/4 carretilla** de cascarilla de arroz
- 1 litro** de leche o
- 1 vaso** de yogurt natural
- 1 cucharada** sopera de levadura
- 1 cucharada** sopera de miel

restos orgánicos, ceniza y cáscaras de huevo.

### DOSIS

- Baja** 250 gramos por planta.  
Se toman 250 gramos de biofertilizante y se aplican en la base de cada planta.
- Alta** 500 gramos por planta.  
Se toman 500 gramos de biofertilizante y se aplican en la base de cada planta.

### Elaboración

Se coloca una carretilla con suelo en una superficie plana formando una capa de 10 cm, se agregan las excretas sobre la capa de suelo y se continua aplicando la cascarilla de arroz, se mezclan y se agregan los demás ingredientes a la mezcla inicial hasta que todo quede incorporado por completo; hay que considerar que se debe humedecer la mezcla con 20 litros de agua, mientras se mezclan todos los ingredientes finales; al término de esta actividad se cubre la mezcla con un plástico para acelerar el proceso de fermentación y obtener el biofertilizante en un periodo de 7 a 10 días, para alcanzar de 10 a 15 kg de abono final.

### Dosis y aplicación

La dosificación se realiza dependiendo de las necesidades de las plantas y del suelo, ya que si se usa como complemento será en dosis bajas y si es como rehabilitador se aplica en dosis altas.

Para ambas dosis se aplicará en la base de cada planta, preferentemente de las 6:00 a las 7:00 horas o de las 17:00 a las 19:00 horas.



## LOMBRICOMPOSTA

Es un proceso de degradación de la materia orgánica que se realiza a través de lombrices (lombriz roja californiana), las lombrices se alimentan con materia orgánica (verduras, frutas, pan, tortilla, hojarasca, pastos secos o bien pulpa de café) para posteriormente realizar la recolección de la excreta de estas lombrices y así obtener el abono orgánico denominado humus de lombriz, es un proceso sencillo y de corto plazo el cual podemos elaborar en casa.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

- 1 kilo** de lombriz roja californiana
- 20 kilos** de materia orgánica (frutas, verduras, tortilla, pan)
- pasto seco u hojarasca

### DOSIS

- Baja** 250 gramos por planta.  
Se toman 250 gramos de biofertilizante y se aplican en la base de cada planta.
- Alta** 500 gramos por planta.  
Se toman 500 gramos de biofertilizante y se aplican en la base de cada planta.

### Elaboración

Se designa una superficie o una caja de 1 m<sup>2</sup>, se coloca una capa de materia orgánica con un espesor de 10 a 20 cm; posteriormente se coloca 1 kg de lombrices de forma homogénea sobre la capa de materia orgánica; incorporadas las lombrices se coloca una capa de hojarasca o pasto seco de 10 a 20 cm. Las lombrices permanecerán alimentándose durante 8 días, después de este tiempo se alimentarán de nuevo las lombrices sucesivamente cada 8 días, en el transcurso de un mes y medio se obtendrá el primer abono orgánico terminado (humus de lombriz), obteniendo 10 a 12 kg de humus final por cosecha.

### Dosis y aplicación

La dosificación se realiza dependiendo de las necesidades de las plantas y del suelo, si se usa como complemento será en dosis bajas y si es como rehabilitador se aplica en dosis altas.

Para ambas dosis se aplicará en la base de cada planta, preferentemente de las 6:00 a las 7:00 horas o de las 17:00 a las 19:00 horas.



## COMPOSTA CASERA

Es un abono orgánico rico en nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) que se obtiene de la degradación y fermentación de la materia orgánica que se desecha en el hogar (frutas, verduras, cascarones de huevo, pan, tortilla, pastos secos, hojarasca y suelo de jardín), el cual es muy sencillo de elaborar.

### INGREDIENTES Y MATERIALES:

Materia orgánica, suelo común de jardín, hojarasca o pastos secos, agua, pala jardinera y compostero.

### DOSIS

- Baja** 250 gramos por planta. Se toman 250 gramos de biofertilizante y se aplican en la base de cada planta.
- Alta** Se toman 500 gramos de biofertilizante y se aplican en la base de cada planta.

### Elaboración

Se coloca una capa de suelo en la base del compostero de 8 a 10 cm de espesor, se continúa con una capa sobre el suelo ya colocado de materia orgánica con un espesor igual al del suelo de 8 a 10 cm, por último se coloca una capa de hojarasca o pasto seco de igual espesor 8 a 10 cm. Ya incorporadas las 3 capas se agrega agua para humedecer al 80% (2 litros de agua); para finalizar esta etapa se cubre con un plástico o tapa el compostero y se deja así durante 8 días para que comience el proceso de fermentación y degradación.

Después de este tiempo, se remueve la mezcla para incorporar perfectamente las tres capas iniciales. Se puede agregar las capas deseadas a la composta, considerando el orden y los espesores de estas, registrando la fecha inicial del proceso

para contabilizar mes y medio por cada tres capas y obtener el primer biofertilizante orgánico; por cada 3 capas incorporadas se obtienen de 400 a 500 gramos de composta final.

### Dosis y periodos de aplicación

La dosificación se realiza dependiendo de las necesidades de las plantas y del suelo, ya que si lo usamos como complemento será en dosis bajas y si es como rehabilitador se aplica en dosis altas.

Para ambas dosis se aplicará en la base de cada planta, preferentemente de las 6:00 a las 7:00 horas o de las 17:00 a las 19:00 horas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Calendario de siembra

- Chizmar F, *Plantas comestibles de Centroamérica*, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad. Santo Domingo de Heredia.
- CONAFOR. SEMARNAT, *Plantas Medicinales de la Farmacia Viviente del CEFORFOR: Usos Terapéuticos Tradicionales y Dosificación*. Ed. PROArbol, Mexico, 2010.
- CHIEREGHIN, *Farmacia Verde: Manual Práctico de Herboristeria*, Mundi - Prensa. Madrid, pp. 281-282.
- Rojas F., *Plantas medicinales en México*, Ed. Trillas, México, D.F., pp. 71 - 73.
- Mata B., *Producción, distribución y consumo de alimentos en México*, Ed. Trillas, México.
- AGRO 2000, *Áreas de oportunidad para la producción hortícola y frutícola / 2000AGRO*.
- PLM. S.A de C.V. Miembros de la Cámara Nacional de la Industria, *Diccionario de especialidades agroquímicas fertilizantes, productos orgánicos y selección de semillas*, Editorial CANIEM.

#### ENTREVISTAS:

- **Verónica Trujano**  
Ecorama, S.A.  
General Emiliano Zapata No. 20, Col. Tepacatlalpan, Xochimilco, D.F. C.P. 12000  
Certificadora: Bioagricert.

- **María Asunción Venegas Martínez**  
UNOPO D.F. / Grupo Tehuitli, Sociedad Cooperativa Matamoros No. 34, Col. Comunidad San Francisco Tecoxpa, Delegación Milpa Alta, D.F., C.P. 12700  
Certificadora: Ocia.
- **Joaquín Hernández Pérez**  
Productores Orgánicos La Palma y La Montaña (GRUPADES) 1a Cerrada Camino Real No. 7, San Lucas, Xochimilco, San Lucas Xochimilco, Estado de México,  
Certificadora: Bioagricert.
- **Pablo Cruz Zamora**  
Ecorama / UNOPO (CORENA) / Productores de Hortalizas Orgánicas de Axayupa S.C. de C.V.  
de R.L. Niños Héroes No. 12, Col. San Juan Hueyotepec, Pblo. San Gregorio Atlapulco, Xochimilco,  
D.F., C.P. 16630.
- **Guillermo Padilla Fuentes**  
Ecorama / Sociedad de verduras y hortalizas. San Miguel Topilejo Calle 5 de Mayo No. 42, Col.  
San Miguel Topilejo, Tlalpan, D.F, C.P 14500.
- **Isabel Gómez Montiel**  
UNOPO D.F. / Productores Agropecuarios de la Montaña de Xochimilco  
Carretera a San Bartolo, No. 125 C Delegación Xochimilco, D.F.

## Bioplaguicidas

- FAO. (2014). *Agricultura Urbana*. 29 de julio de 2014, de FAO Sitio web: [www.fao.org/urban-agriculture/es/](http://www.fao.org/urban-agriculture/es/)
- IPES-FAO. (2010). *Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana*. Lima, Perú: FAO, pp. 96.
- Troyo-Diéguez E., Servín-Villegas R., Loya-Ramírez L.G., García-Hernández J.L., Murillo-Amador B., Nieto-Garibay A., Beltrán A., Fenech L., Arnaud-Franco G. (2006). *Planeación y organización del muestreo y manejo integrado de plagas en agroecosistemas con un enfoque de agricultura sostenible*. *Universidad y Ciencia*, pp. 22, 191-203.
- Celis A., Mendoza C., Pachón M. (2009). *Uso de extractos vegetales en el manejo integrado de plagas, enfermedades y anverses*. Una revisión, *Agronomía Colombiana*, pp. 26, 97-106.
- Romero F. (2008). *Manejo Integrado de Plagas. Las bases, conceptos y su mercantilización*. México: Universidad Autónoma de Chapingo, p. 103.
- Obledo E., Hernández Rosales A., López Orué M. (2004) Extractos vegetales, una opción de control en Sigatoka negra. En: XVI Reunión Internacional ARCOBAT. Oaxaca México, pp. 184.
- Regnault C., Philogene B., Vicent C. (2004) *Biopesticidas de origen vegetal*. Editorial Mundiprensa, Madrid España., pp. 337.
- Díaz A. (2008). *Buenas prácticas agrícolas, guía para pequeños y medianos agroempresarios*. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura, ICA, p. 58.
- Kolmans E, Darwin Vásquez M. *Manual de Agricultura Ecológica. Una introducción a los principios básicos y su aplicación*. Madrid, España, p. 109.

## Biofertilizantes

- Aronés, C.P.D. (2007). *Manual para la Producción de Plantas Aromáticas y Medicinales*. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social – MIMDES. Cooperación Técnica Belga – CTB. Perú, pp. 1-32.
- Cristóbal R. (2005). Producción ecológica de plantas aromáticas y medicinales: cultivo y recolección. Área de Productos Secundarios del Bosque. Ed. Centro Tecnológico Forestal de Catalunya. España.
- Forlín, A. M. (2012). *Plantas aromáticas, diferentes formas de multiplicación*, Ed. Prohuerta INTA, Estación Experimental Agropecuaria El Colorado, Formosa Argentina, pp. 14.
- Irizar, G., M. B., Vargas, V. P., Garza, G., D.; Tut, C., C., Rojas, M., I., Trujillo, C., A., García, S., R., Aguirre, M., D., Martínez, G., J. C., Alvarado, M., S., Grageda, C., O., Valero, G., J., Aguirre, M., J.F. (2003). *Respuesta de cultivos agrícolas a los biofertilizantes en la región central de México*. *Agricultura Técnica en México*, pp. 213-225.
- Muriel B. y Vélez, L. D. (2004). *Evaluando la diversidad de plantas en los agroecosistemas como estrategia para el control de plagas*. Fundación Eco-Andina, Cali, Valle del Cauca. Colombia.
- Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Ciencias Agronómicas, Medellín, Antioquia. Colombia, pp. 13-20.
- Terry, E. E., Terán, Z., Martínez-Viera, R., Pino, M. A. (2002). *Biofertilizantes. Una alternativa promisoriosa para la producción hortícola en organopónicos*. *Cultivos Tropicales*, vol. 23, núm. 3.
- Yáñez, R. J. N. (2002). *Nutrición y Regulación del Crecimiento en Hortalizas y Frutales*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, pp. 1-22.

## Guía de Huertos Urbanos

---

Este documento fue impreso en papel certificado, que no proviene de la deforestación de los bosques.

2016

**Capital Social** Por Ti

[sedema.cdmx.gob.mx/educacionambiental](http://sedema.cdmx.gob.mx/educacionambiental)  /EducacionAmbientalCDMX



CDMX

