



# MANUAL PARA LA HUERTA SUSTENTABLE FAMILIAR RURAL

“Proyecto siembras sustentables, universidad y comunidad amigables”

Fondo de Protección Ambiental

I concurso de innovación y emprendimiento ambiental 2014, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

## **Introducción**

La agricultura orgánica está siendo cada vez más considerada dentro del mercado nacional e internacional, por lo que conocer su producción es una oportunidad de negocio y emprendimiento laboral.

Es por esta razón que la Universidad Adventista de Chile, por medio del Concurso de Innovación y Emprendimiento Ambiental, financiado por el Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, a través del proyecto “Siembras sustentables, Universidad y comunidad amigables” quiso aportar a través de cursos teóricos-prácticos en la educación de este tema y la formulación de este manual que tienen el propósito de ser una guía de consulta familiar de confianza y fácil de aplicar.

## **INDICE**

### **Presentación**

#### **1. La Necesidad de tener una Huerta Sustentable Familiar**

#### **2. Materiales para su Huerta**

El suelo

Disponibilidad de suelo

Algunos materiales para biopreparados

#### **3. Elaboración de la Huerta**

Camas altas

#### **4. Cultivos**

Plan de cultivo

#### **5. Biopreparados**

Compost

Bokashi

Humus de lombriz

Supermagro

Te de compost

Te de ortiga

Caldo Bordelés

#### **Literatura Consultada**

## **Presentación**

El Fondo de Protección Ambiental (FPA) dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, nos ha permitido como Universidad, adjudicar y ejecutar el proyecto “Siembras Sustentables, Universidad y Comunidad amigables”. Este fue un proyecto que participó a nivel nacional en el 1º Concurso de Innovación y Emprendimiento Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, cuyos fondos nos dieron la posibilidad de desarrollar este manual como apoyo técnico para todos los que participaron en este proyecto y para todos aquellos que requieran conocer como realizar actividades de siembras, bajo el sistema de agricultura orgánica. Es por esto que ponemos a su disposición los conocimientos y actividades que se desarrollaron en los talleres teóricos y prácticos en nuestra Estación Experimental pertenecientes a la Universidad Adventista de Chile.

Nos queda agradecer a todos aquellos que participaron en este proyecto y les animamos a seguir desarrollando esta agricultura sustentable, que respeta, mantiene y mejora nuestro entorno y nuestra calidad de vida.

Atte.

Mg. Fernando Pinto Morales.  
Investigador Responsable  
Proyecto FPA

Agradecimientos afectuosos a quienes cooperaron en este proyecto;  
Alicia Umazor, DIRPLAC, UnACh  
Constanza García Castillo, Alumna de 5º Año de Agronomía, UnACh  
Daniel Contreras, Alumnos de 5º Año de Agronomía, UnACh  
David Moya, Ingeniero Agrónomo, Co-Investigador proyecto FPA

## **La Necesidad de Tener una Huerta Orgánica Familiar**

No es novedad para nadie que el mundo está en una crisis agrícola, hace algunos años la FAO calculó que había más de 1.000 millones de personas con hambre en el mundo y 2.000 mil millones que sufren de desnutrición. Quizás usted piensa que esa realidad está lejana a su familia, pero consideremos algunas tendencias mundiales que de un modo u otro afectaran, su bolsillo de forma directa en un corto o mediano plazo:

El aumento de la población mundial,

La fertilidad de los suelos disminuye,

El agua dulce escasea,

Los combustibles fósiles aumentan sus precios, al igual que los agroquímicos.

La agricultura sustentable busca combinar: prácticas de cultivo, manejo de suelo y producción de ganado, interconectadas entre sí, evitando entradas externas al sistema que pueden ser o resultar dañinas al medio ambiente, a la salud o los consumidores. Implementa técnicas y procesos naturales formando un sistema de agricultura definitivo que va más allá de la simple producción intensiva de los recursos, que puede ser aplicada a: las familias, los pequeños agricultores o sistemas convencionales.

Principios de la agricultura sustentable:

Sustentabilidad Económica

Sustentabilidad Medio Ambiental

Sustentabilidad Social

Del punto de vista general y de una huerta sustentable familiar se busca mejorar los rendimientos, a través de la rotación de cultivos, reparando las capacidades físicas y químicas del suelo, no dependiendo de agroquímicos, maquinarias y pesticidas. Ayudando directamente al ahorro familiar o a la generación de ingresos

También es la idea proteger el medio ambiente, reciclando, manteniendo los recursos naturales como el agua, el suelo, la flora y la fauna, evitando el uso de los nocivos pesticidas o insumos de origen sintético. No solo afecta al medio ambiente, sino que además directamente a la salud familiar. La agricultura orgánica aporta con la oportunidad de consumir alimentos frescos, sanos y habitando lugares descontaminados.

Esta forma de agricultura potencia el uso de mano de obra local, ayudando a la paridad social y a la conexión cultural. La participación familiar toma fuerza, ya que toda la familia puede colaborar y ayudar, además se crean instancias y espacios para compartir.

Los beneficios de cultivar sus propios alimentos bajo un sistema eficiente de agricultura son muchos para su familia. Nombremos los más importantes:

Alimento sanos y frescos durante todo el año

Ahorro o generación de ingresos

Integración familiar

## **Materiales para su Huerta**

Es necesario tener un Plan de Cultivo, de esto se hablará más profundamente en el capítulo 6 “Qué Cultivar”.

Hablaremos del material o recurso más importante, El Suelo. Y de la disponibilidad de terreno que se tenga para la implementación de la huerta

Consideremos los materiales para la elaboración de biopreparados.

### El Suelo

El suelo es nuestro material principal, y corresponde a la capa superficial del planeta, esta capa ha sido transformada por la descomposición a través de la acción meteorológica, la acción de los vegetales y por medio del ser humano.

Entre las funciones del suelo, para nuestro caso la principal es el soporte que proporciona para las plantas, en forma de una capa que permite el ingreso de agua para las raíces, además de ser una reserva de nutrientes y de agua.

### Componentes del Suelo

El suelo se compone de muchas partículas minerales, de diversos tamaños que provienen del material parental, y de la MO (materia orgánica, es decir restos vegetales y residuos animales). Además posee cantidades variables de agua y aire. Entre las partículas del suelo podemos encontrar piedra y grava, arena, limo y arcilla.

Al referirnos a los componentes del suelo hablamos principalmente de la textura del suelo, y de la estructura del suelo.

La textura del suelo, son las porciones de arena, limo y arcilla. Los suelos según las cantidades de estas partículas se pueden denominar: arenas, francos arenosos, francos, francos arcillosos, arcillas, etcétera.

En cambio la estructura del suelo se refiere a la disposición de las partículas del suelo, que pueden ser más finas en fragmentos o unidades grandes. Un buen suelo contiene aproximadamente 50 % material sólido y 25 % de aire y agua.

Las condiciones de cada suelo, es decir su estructura y textura, son importantes para su fertilidad, y por lo tanto para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Los suelos arenosos (o gruesos) no retienen bien el agua y los nutrientes, además poseen una temperatura más elevada que otros suelos. Por el contrario suelos arcillosos, pueden retener mucha agua (mal drenaje) y poca aireación.

La estructura del suelo se puede cambiar, agregando abonados de calcio (enmiendas calcáreas) o materia orgánica (MO). Algunas actividades también ayudan a cambiar la profundidad del suelo, incrementando la capacidad del sistema radicular de las plantas, la MO ayuda a fortalecer y estabilizar la estructura del suelo, y su capacidad de almacenamiento.

## Nutrientes y el Suelo

El suelo se forma y libera nutrientes gracias a la descomposición del material rocoso. Según la cantidad, tipo de material rocoso y la rapidez de la descomposición de este, determinarán el tipo y cantidad de nutrientes que se liberan.

Las arcillas y la MO retienen los nutrientes en un estado disponibles para las plantas. La capacidad que tiene el suelo para retener algunos nutrientes, es la que determina la fertilidad natural del suelo.

La solución del suelo (agua y nutrientes disueltos) contiene los nutrientes para las plantas. La raíz de la planta absorbe estos nutrientes, pero solo en esta forma de solución. No todos los nutrientes del suelo se encuentran disponibles para las plantas.

La MO es capaz de adsorber más nutrientes que una cantidad equivalente de arcilla, por esa misma razón es importante aumentar la materia orgánica.

## Organismos en el Suelo

Aunque a simple vista los microorganismos no son visibles, las actividades que generan son totalmente necesarias para una buena fertilidad y para una buena producción del cultivo. Entre las actividades que producen encontramos la descomposición de la materia orgánica, produciendo humus. También mejoran la

estructura del suelo, ayudan a proteger las raíces de enfermedades y parásitos, son capaces de retener nitrógeno y otros nutrientes, producen hormonas que ayudan a las plantas a crecer y desarrollarse.

Algunos nutrientes que se aplican en el suelo nitrógeno (N), fósforo (P), son ingeridos por lombrices, estas liberan nutrientes N, P y azufre (S), al suelo que no son disponibles para las plantas, pero gracias a la actividad bacteriana del suelo son transformadas, quedando disponibles para las plantas. La actividad bacteriana es muy importante en el ciclo del nitrógeno, en la amonificación, nitrificación, desnitrificación y fijación de N.

Las condiciones óptimas para el desarrollo de los microorganismos del suelo son: un pH de 5 a 6, una temperatura entre los 15 y los 35 °C, una suficiente cantidad de materia orgánica.

La fertilidad del suelo es afectada directamente por: el origen del material rocoso, la textura y estructura del suelo, la cantidad de materia orgánica que posea el suelo, y la interacción de los organismos que en él habitan, es decir, es una interdependencia entre los factores químicos, físicos y biológicos del suelo.

Podemos decir que la fertilidad es la capacidad que posee el suelo para sustentar la vida vegetal. El manejo de la fertilidad del suelo desde el punto de vista de la producción orgánica, y al ser comparada con la convencional, no busca aportar nutrientes mediante fertilizantes solubles, sino que busca construir fertilidad, mantenerla manteniendo la actividad de estos microorganismos benéficos, incorporando importantes cantidades de materia orgánica, ya sean de origen vegetal y/o animal.

### Disponibilidad de Suelo

Ya vimos la importancia del recurso "Suelo", las características de éste y cómo es posible mejorar algunas. Conocida esta información que será muy importante para desarrollar el tema de biopreparados, nos enfocamos en la disponibilidad del suelo.

La huerta a desarrollar puede tener cualquier tamaño, pero hay que considerar que debe ser en función del sistema de producción racional y sustentable, es decir utilizando los recursos de una manera que estos perduren en el tiempo y produciendo a un nivel que no sobrepase el consumo familiar o la capacidad de venta de los estos productos.

Claramente el terreno del que se disponga será un factor limitante en cierto modo, y es probable que este no logré alcanzar el nivel de producción de hortalizas que la familia necesita para todo el año, pero en ese caso, si ayudará a ahorrar en recursos destinados para comprar algunas hortalizas, además obtendrá el beneficio de consumir productos frescos, y saludables.



Mediante algunas técnicas es posible ampliar la disponibilidad de suelo, como macetas, cultivos hidropónicos, reutilizando botellas plásticas u otros contenedores como neumáticos viejos, tubos de pvc, etcétera.

### Algunos Materiales para los Biopreparados

Suelo  
Agua  
Guano  
Restos vegetales  
Afrechillo, afrecho, harinilla  
Miel, chancaca, melaza, azúcar  
Leche, yogurt, suero  
Cal  
Levaduras  
Algas  
Minerales

### **Elaboración de la Huerta**

Junte los desechos orgánicos para comenzar con los biopreparados. Luego de disponer del lugar para elaborar la huerta, preparar el suelo:

Eliminando malezas  
Nivelando  
Cercando el contorno a la huerta  
Retirando piedras, raíces, cualquier material no orgánico (vidrios, plásticos, botellas, etc.)

Idealmente esta preparación de suelo se debe realizar un mes antes de la siembra o transplante de los cultivos.

La idea es mejorar las características del suelo mediante el desarrollo de microorganismos, para que las plantas puedan aprovechar mejor los nutrientes.

Existen diversas técnicas para organizar una huerta, entre ellas está la preparación de camas altas, que permiten aprovechar mejor el terreno.

## **CAMAS ALTAS**

Puede tener entre 1 y 1,2 metros de ancho, el largo dependerá de las dimensiones de la huerta, pero es recomendable no mayor a 15 metros. Entre cada cama se pueden dejar 50 cm como pasillos.

Para iniciar la construcción debemos hacer una zanja del porte de la pala, sacando unos 15 cm de profundidad, y dejando la tierra a fuera, luego se rellena con abonos orgánicos (restos vegetales, guano), se hace una nueva zanja al lado interior, y esta vez la tierra se tira sobre los abonos orgánicos, se rellena la nueva zanja con abonos orgánicos y así se continua hasta completar la cama alta, la primera tierra sirve para tapar la última zanja. Para terminar empareje con un rastrillo la superficie de la cama.

Durante las primeras semanas la cama bajará en su altura, ya que los abonos orgánicos se irán descomponiendo y perdiendo líquido.

Las camas pueden durar varios años, pero recuerde agregar biopreparados al suelo y no dejar que este suelo se endurezca.



## Cultivos

Después de preparar las camas y dejarlas descansar por lo menos 15 días, se puede sembrar o trasplantar.

La siembra se puede realizar previamente en almácigos, para luego trasplantar las plantas a las camas, o bien se puede sembrar directamente en las camas. Consulte los envases de las semillas para determinar la mejor forma.

Para los almácigos se puede utilizar cajones, o almacigueras especiales, también puede reutilizar algunos plásticos como botellas. Puede poner un plástico en la base. Es importante que la base del cajón o contenedor debe tener orificios para el drenaje del agua, de igual forma el plástico. Como sustrato se puede utilizar 2 partes de tierra por 1 parte de arena y se puede enriquecer la tierra con compost.

En el almácigo se marcan hileras a lo largo, con una separación de 5 cm entre hilera y con una profundidad de 3 veces el tamaño de la semilla, y se depositan 1 o 2 semillas a una distancia de 1 o 2 cm, luego se tapan las hileras, luego se puede regar suavemente, sin anegar el almácigo. En invierno, para evitar heladas puede agregar un plástico protector sobre el almácigo. Del mismo modo el sol no debe pegar directamente por un tiempo prolongado. Debe desmalezar cuando ya pueda distinguir las plantas cultivadas de las malezas. Dependiendo de la especie las plantas pueden ser trasplantadas cuando tengan 8 a 10 cm, o 4 a 5 hojas.

Este es un cuadro que muestra el mes que se deben realizar las siembras de los almácigos. Importante regar todos los días.

TIPO	MES
APIO	SEPT - OCTUBRE
ACHICORIA	ABRIL - OCTUBRE
AJÍ	JULIO - SEPT.
PIMENTÓN	JULIO - SEPT.
TOMATE	JULIO - SEPT.
ALBAHACA	SEPT - ENERO
REPOLLO	NOV - DICIEMBRE
CEBOLLA	DICIEMBRE - AGOS (según variedad)
LECHUGA	TODO EL AÑO
ACELGA	TODO EL AÑO



Los trasplantes se deben realizar temprano o en la tarde durante el día, el suelo donde se situarán debe ser regado el día anterior. Para retirar la planta, esta se toma de la base del tallo y se retira lentamente sin cortar la raíz. Al trasplantar las raíces deben quedar completamente tapadas y el orificio debe ser tan profundo para que estas raíces no queden dobladas. Al finalizar el trasplante se debe regar suavemente el suelo y la planta. Si se utilizó una almaciguera (speedling) se debe realizar el transplante con raíz cubierta.

Cuando se siembra directamente se hacen hileras en las camas a unos 20 cm entre ellas, recuerde regar 1 día antes de realizar la siembra, la profundidad para sembrar también es de 3 veces el tamaño de la semilla. La distancia entre cada semilla dependerá de la especie. Regar una vez tapadas las semillas. La época para sembrar también depende de la especie, y generalmente se proporciona esta información en los envases de las semillas.



## PLANTAS DE ALMÁCIGO

- Repollo
- Lechuga
- Tomate
- Brócoli
- Coliflor
- Pimentón
- Cebolla
- Apio

## Plan de Cultivo

La idea de una huerta sustentable es proporcionar diversidad al momento de cultivar acercándose a la forma más natural posible, por lo tanto la idea es cultivar en forma mixta, esto optimiza el espacio y previene de algunas plagas, mezclando especies. Se pueden plantar hortalizas, y plantas medicinales o flores. La cebolla, el ajo, el orégano, la salvia, la runa, la albahaca, la menta, maravilla son algunos ejemplos.

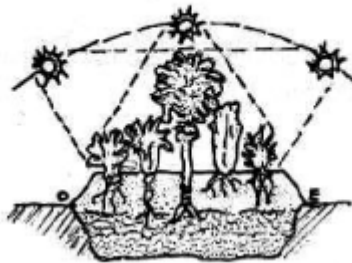
Para desarrollar un plan de cultivo es necesario conocer, las hortalizas que se dan mejor en la zona y su época del año para plantar, cuánto se va a producir, ya sea para consumo familiar o venta de los productos.

Si no se posee mucha experiencia en cultivos es preferible cultivar hortalizas fáciles de cuidar como: lechugas, acelgas, zanahorias.

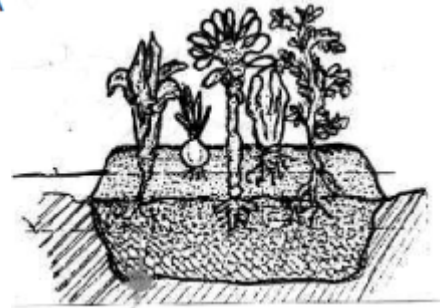
Además se necesita conocer las dimensiones de cada cultivo para determinar si el espacio es suficiente el espacio destinado.

La idea es tener el huerto con hortalizas todo el año, rotando entre distintas especies, por lo que es necesario conocer la rotación de los cultivos.

SOL DE  
LA TARDE



SOL DE LA  
MAÑANA



### Rotación y Asociación de Cultivos

La rotación de cultivos es la continuidad de un cultivo tras otro, con un criterio establecido para generar diversos beneficios. Como mejorar la acción física el suelo, extraer distintos niveles de nutrientes, generar diversificación biológica, limitar parásitos, patógenos y malezas.

La asociación de cultivos es el establecimiento de 2 o más cultivos, bajo un determinado criterio para aprovechar el suelo y beneficios similares a los obtenidos en la rotación.

Tipos de asociación de cultivos:

*Cultivos intercalados:* Siembra de 2 o más cultivos, al mismo tiempo, donde las especies se ponen intercaladas entre hileras. Es la siembra de 2 o más cultivos en un mismo campo, siguiendo surcos independientes pero vecinos.

*Cultivos mixtos:* Siembra de 2 o más cultivos al mismo tiempo sin organización de franjas o surcos.

*Cultivos de relevo:* Siembra de 2 o más cultivos al mismo tiempo en secuencia, sembrando o trasplantando el segundo antes de la cosecha del primero, siguiendo como propósito el mejor aprovechamiento de la tierra y el abonado verde.

*Asociación intensiva:* Siembra de 2 o más cultivos al mismo tiempo, combinados que se intercalan desde la siembra y se utilizan además cultivos de relevo.

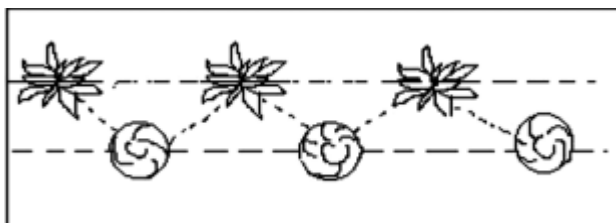
Asociaciones:

ZAP. ITALIANO	ZANAHORIA	TOMATE	RABANITO	POROTO	PEREJIL	PEPINO	PAPAS	MAIZ	LECHUGA	ESPINACA	COLIFLOR	CEBOLLA	BETARRAGA	ARVEJA	APIO	AJO	ACELGA	
X		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	ACELGA
X			X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	AJO
X	X		X		X						X	X	X	X	X	X	X	APIO
X		X		X	X			X		X		X	X	X	X		X	ARVEJA
X	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X	X		X	BETARRAGA
		X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	CEBOLLA
X	X			X			X				X	X	X			X	X	COLIFLOR
X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	ESPINACA
X	X					X	X		X	X					X	X	X	LECHUGA
X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	MAIZ
X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	PAPAS
X	X			X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	PEPINO
X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	PEREJIL
	X		X	X	X			X				X	X	X	X	X	X	POROTO
X		X					X					X	X		X	X	X	RABANITO
X		X					X					X	X				X	TOMATE
	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			ZANAHORIA
X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ZAP.ITALIANO

RELACIÓN FAVORABLE       RELACIÓN INDIFERENTE       RELACIÓN DESFAVORABLE

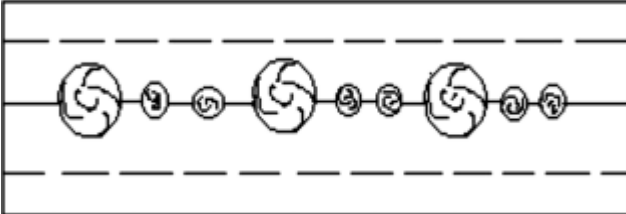
### Rotación en triángulo

Para aprovechar mejor el espacio, las plantas se pueden poner en forma de triángulo, como lo muestra el dibujo. Esto se puede hacer sobre la misma hilera o relación a las hileras vecinas



## Rotación Intercalada

Se trata de ocupar el espacio entre plantas que hay que poner a mayor distancia unas de otras (Tomates, Repollos, Coliflor) con plantas pequeñas y de crecimiento rápido (Lechugas, Rabanitos)



## Biopreparados

Los abonos orgánicos, biofertilizantes o biopreparados son el producto del proceso de la materia orgánica en descomposición, que gracias a los microorganismos, transforman los elementos o nutrientes para quedar disponibles para las plantas.

En general se recomienda tener un espacio destinado para la preparación de estos abonos orgánicos, cercanos al agua y un tanto distantes del hogar (malos olores)

## COMPOST

El compost es el resultado de la descomposición de distintos tipos de materiales orgánicos, proceso que se realiza por **microorganismos** y **macroorganismos** en presencia de aire. Aporta nutrientes y otras sustancias necesarias para la producción de hortalizas. Mejora las propiedades físicas, químicas y la actividad biológica del suelo.

Materiales para el Compost

**Restos Vegetales:** pajas, hojas, frutas, rastrojos, viruta, aserrín, ramas y tallos.

**Restos de Cocina:** restos de frutas y verduras

**Guano:** estiércol de vaca, gallina, conejo, caballo, oveja y purines

**Tierra.**

**Minerales:** roca fosfórica, rocas silíceas, enmiendas calcáreas.

Elaboración:

Elegir un lugar protegido de lluvias, de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>.

Picar los residuos muy grandes

En el espacio definido de 2 x 2 m se coloca una estaca.

Alrededor de la estaca se comienza a poner una capa de 15 a 30 cm. de espesor con restos vegetales o de la cocina (mezclando todos los restos y humedeciendo cada capa).

Sobre a esa capa se colocan unos 5 a 8 cm de guano animal.

Agregar una capa de tierra de unos 3 cm.

Repetir las capas hasta llegar a los 1,5 m.

Retirar la estaca.

Cubrir el montón con hojas secas o paja.

Dejar reposar, sin compactar la pila, manteniendo una humedad.

Se debe dar vuelta cada vez que supere los 70 ° C.

Se puede cosechar a los 3 ó 4 meses, se sabe que está listo cuando no se puede distinguir que materiales se usaron, posee un olor a tierra de hoja y ya no sube de temperatura.

Aplicar de 1 a 2 kg por m<sup>2</sup>





## **BOKASHI**

De origen japonés, es un abono producido por fermentación, de restos vegetales y animales que ocupa algunos materiales para acelerar los procesos de fermentación.

Materiales para el Bokashi 100kg

**Tierra:** en lo posible de buena calidad (40 kg)

**Harinilla, afrecho, Afrechillo o cascarilla de arroz** (20 kg)

**Guano:** Estiércol, idealmente fresco. (40 kg)

**Miel:** también se puede ocupar melaza, chancaca o azúcar. (20 g)

**Levadura** (20 g)

**Yogurt,** Se pueden usar vencidos. (1L)

Elaboración:

Se debe realizar en un lugar protegido del sol, techado y con piso impermeable.

Mezclar la tierra, el guano y el afrecho.

La Miel y la levadura (fermentada) se diluyen en un balde con agua, se debe mojar la mezcla con este líquido.

Mezclar agregando agua hasta lograr un 50% de humedad, al apretar una porción esta no debe gotear. Si la humedad es excesiva agregue afrecho. Si la porción se desmorona al apretar le falta agua.

Dejar el montón de unos 50 cm en forma de volcán

Durante el primer día revolver 3 veces para oxigenar y bajar la temperatura del montón.

Entre los primeros 6 a 7 días se debe voltear 2 ó 3 veces, para evitar el aumento de la temperatura (no debe sobrepasar los 50 ° C)

El segundo día se tapa con plásticos o sacos.

El tercer día la mezcla se extiende hasta unos 30 cm. de altura.

El cuarto día se debe bajar hasta los 15 cm., retirar la cobertura.

El séptimo día extender a unos 10 cm de altura, la mezcla debe tener un color gris claro, consistencia suelta, polvosa.

De no estar lista se puede dejar de 10 a 15 días revolviendo 1 vez por día.

Se puede almacenar en sacos, sin humedad en lugares secos y ventilados, siempre bajo sombra.

Utilizar antes de 3 meses desde su elaboración

Aplicar directamente al suelo, 15 días antes de la siembra o el trasplante.

La dosis a utilizar recomendada es de 1 a 2 kg por m<sup>2</sup>.

## HUMUS DE LOMBRIZ

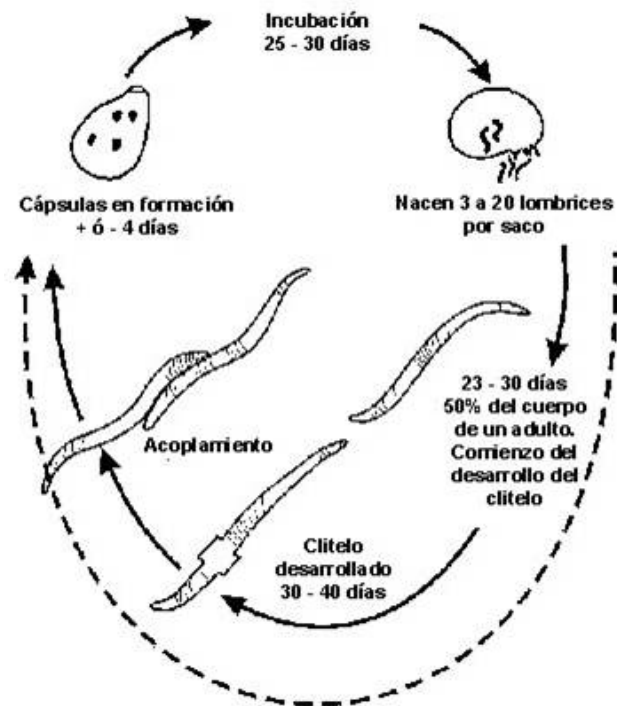
La lombricultura es una explotación bastante compleja, al hablar del humus de lombriz nos referimos a su producto principal, este el resultado de la acción de las lombrices sobre residuos orgánicos, como restos agrícolas, restos de cocina y guano de animales.

En general se utiliza la especie *Eisenia foetida* (roja californiana). Puede poner un huevo cada 10 días y en 3 meses logra su estado adulto. En un mes es posible duplicar la población.

La forma más sencilla de criarlas es en un cajón de madera. Es necesario adquirir las lombrices. Necesitan un constante cuidado.



Ciclo de Vida:



Materiales para el Humus de Lombriz

**Guano de animal** (excepto perro, gato y humano)

**Aserrín**

**Compost**

**Restos orgánicos** que no contengan carne, también se pueden usar cartones o papeles.

**Cuna para lombrices** (cajón o recipiente plástico)

**Lecho para lombrices producción de humus**

**Lombrices:** Roja californiana 500 lombrices (500 gr.)

**Agua** ideal no clorada.

**Paja o malla**

### Elaboración Cuna:

La ubicación de la cuna de las lombrices debe ser protegida del sol directo.

Colocar el guano y el aserrín en la base de la cuna

Depositar algunas lombrices, observar que se entierren con normalidad

Si se enterraron fácilmente poner todas las lombrices

Cubrir con paja o malla

Regar frecuentemente manteniendo siempre húmedo

Cuidar de las lombrices por 3 meses

### Elaboración Lecho:

Hacer otro cajón más grande de 1 m de ancho, 1 m de largo y 50 cm de altura.

Al fondo poner aserrín y compost

Agregar guano y restos orgánicos

Depositar las lombrices, tapar (paja o malla) regar.

### Alimentación:

Restos de cocina de 2 a 3 días (en descomposición)

Compost inmaduro con temperaturas bajas

Mínimo 1 vez por semana

### Cosecha Humus

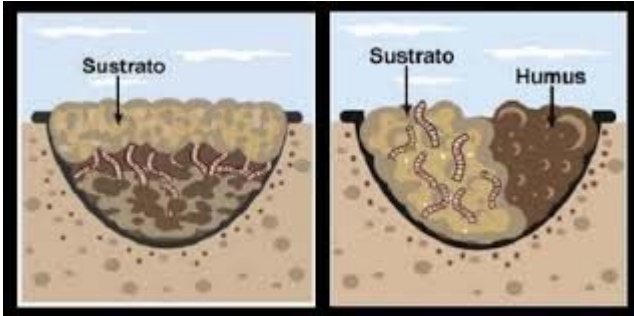
Desde los 3 a 4 meses es posible cosechar el humus

Para la cosecha se alimenta solo en un extremo del lecho, durante 1 semana, así las lombrices se moverán hacia ese sector.

El humus una vez retirado se debe dejar unos días al aire libre.

Para almacenarlo es necesario mantener una humedad del 40 %.

Se puede aplicar en todos los cultivos, como biofertilizante usando 1 kg por m<sup>2</sup>.



## **SUPERMAGRO**

Es un biofertilizante líquido, producto de la descomposición de varios componentes orgánicos donde se agregan minerales esenciales. También se pueden agregar nutrientes que estén deficientes en el cultivo.

Materiales para el Supermagro

**Tambor plástico:** 200 lt

**Guano:** fresco 40 kg

**Agua:** 140 lt.

**Leche:** 10 lt

**Chancaca:** 1 disuelta en 10 lt

Minerales:

**Sulfato de Zinc** 3 kg

**Sulfato de magnesio** 1 kg

**Sulfato de manganeso** 300 gr

**Sulfato de cobre** 300 gr

**Cloruro de calcio o cal** 2 kg

**Bórax** 1 kg

**Sulfato de cobalto** 50 gr

**Molibdato de sodio** 300 gr

Ingredientes Suplementarios:

**Harina de sangre** 200 gr

**Sangre** 100 gr

**Restos de hígado** 200 gr

**Restos de pescado** 500 gr

Elaboración:

Debido a la descomposición biológica, es necesario la eliminación de gases, por lo que en la tapa del contenedor se agrega una manguera que permita la salida de estos gases, en el otro extremo de la manguera se pone una botella con agua.

Mezclar los ingredientes (guano 40 kg, agua 100 lt , leche 1 lt, chancaca 1lt), sin exponer la mezcla al sol

Cada 7 días agregar los minerales disueltos en 2 lt de agua, chancaca 1 tl, leche, 1 tl ingrediente suplementario

Revolver y dejar reposar 7 días más

Repetir cada 7 días hasta completar los ingredientes complementarios

Al completar los ingredientes dejar fermentar, en verano 30 días y en invierno 45 días

Mantener siempre tapado el tambor

Bien sellado dura 6 meses, usar foliarmente en hortalizas de hoja diluido en agua a razón de 1 – 2 %, hortalizas de fruto, 2 – 3 %.

Aplicar con bomba en las horas de la tarde, cada 10 días, en cereales o legumbres cada 15.

Se puede aplicar directamente al suelo en concentración de 10 a y 30 %.

No aplicar en momento de floración



## TE DE COMPOST

Biofertilizante líquido en base a compost y agua, se puede aplicar foliarmente o en el riego. Su efecto es más lento que los productos químicos. Las aplicaciones se deben hacer semanalmente.

Materiales para el té de compost

**Compost:** 20 kg

**Agua:** 180 lt

**Tambor o balde :** 200 lt

**Saco:**

**Cordel o alambre:** para amarrar

**Leche:** 10 lt (optativo)

Elaboración:

Se coloca el compost en un saco que tenga una amarra en la parte superior

Se introduce a un tambor (no metálico, y sin residuos tóxicos), y se llena con agua

La relación debe ser 20 % compost, y 80 % agua.

Tapar el tambor con una malla.

Se pueden agregar 10 litros de leche (prevención de hongos)

Dejar fermentar por 7 días

A los 7 días el líquido debe tener un color oscuro y más denso. No debe tomar mal olor, si sucede debe agitar más el saco.

Tratar de ocupar lo antes posible sin almacenar por muchos días

La aplicación debe ser en la tarde, foliar mediante bomba manual, aplicando entre un 15 a 20 % de concentración.



## TÉ DE ORTIGA

Es otro biofertilizante líquido preparado en base a ortiga y agua, se aplica foliarmente para controlar plagas como pulgones y ácaros además de aportar nutrientes a las plantas.

Materiales para el té de ortiga

**Ortiga:** 20 kg

**Agua:** 180 lt

**Tambor:** 200 lt

**Malla**



Elaboración:

Recolectar ortiga fresca y madura

Picar la ortiga, idealmente usando guantes

Se coloca en el tambor (no metálico, y sin residuos tóxicos) y se llena de agua

Se debe tapar con la malla

Dejar a la sombra para fermentar por 10 a 15 días, revolviendo cada día y verificando que la ortiga esté en contacto con el agua.

Pasados los 10 a 15 días se debe filtrar para poder usar, se pueden agregar 10 lt de leche (prevención de hongos).

Después de 30 días debe estar listo

Al almacenar por muchos días hay que considerar que va perdiendo sus propiedades

Aplicar cada 10 días, durante la tarde, foliarmente con una bomba manual, aplicando entre un 15 a 20 % de concentración.

## CALDO BORDOLÉS

Es un fungicida eficiente contra varias enfermedades que aparecen en las huertas o 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 poco tóxico y mejorar el equilibrio nutricional de las plantas.

Que se necesita

Sulfato de cobre

Cal viva (en partes iguales)

Agua

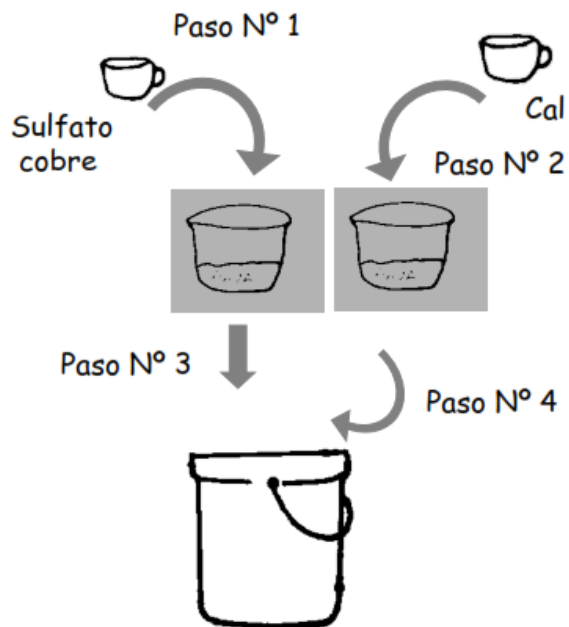


Preparación:

Disolver el sulfato de cobre en agua tibia, utilizando un envase plástico o de madera, nunca de metal.

En otro envase disolver la cal en agua

Luego mezclar, añadiendo la cal sobre el sulfato de cobre y completar con el agua necesaria



Para 20 litros de caldo Bordelés al 1% o 2%

Ingrediente	20 litros al 1%	20 litros al 2%
Cal	200 grs (1 taza)	400 grs (2 tazas)
Sulfato de cobre	200 grs (1 taza)	400 grs (2 tazas)
Agua	20 litros	20 litros

Recomendaciones a seguir:

Usarlo antes de 3 días de preparación

No aplicarlo en concentraciones fuertes sobre plantas pequeñas, en brotación,

En hortalizas se aplica al 2%

Es muy poco tóxico, sin embargo la persona que lo aplica debe lavarse las manos cuidadosamente.

## Aplicación a un huerto de cerezo

Se usa desde la caída de las hojas hasta la yema hinchada (agosto).

Como prevención de enfermedades, aplicar al 1% por lo menos 1 vez al mes

Cuando hay enfermedades presentes, se aplica al 2% cada 15 días.

## Literatura Consultada

- FAO, FIDE, RUTA, CATIE. (2003). Agricultura orgánica, una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza. Food and agriculture organization, fondo internacional de desarrollo agrícola, unidad regional de asistencia técnica, centro agronómico tropical de investigación y enseñanza.
- FAO (2002). Los fertilizantes y su uso, una guía de bolsillo para los oficiales de extensión. Food and agriculture organization. Asociación internacional de la industria de los fertilizantes, Roma.
- FAO (2014). Una huerta para todos. Food and agriculture organization. Asociación internacional de la industria de los fertilizantes, Santiago.
- GYLANIA (2001). Huertos orgánicos, manual para la comunidad. Instituto del medio ambiente GYLANIA. Comisión nacional del medio ambiente, gobierno de Chile.
- INFANTE, AGUSTÍN. CÉSPEDES, CECILIA. PINO, CARLOS (2011). Manual de Biopreparados para la agricultura ecológica. FIA, ministerio de agricultura, Surfrut, PTO, programa técnico orgánico, Maule - Bio bio.
- SHANNON JOYNER (2010). Agricultura biointensiva, una revolución más verde. Ecology Action
- PICADO, J., AÑASCO, A. (2005) Preparación y usos de abonos orgánicos sólidos y líquidos. Corporación educativa para el desarrollo costarricense, San José, Costa Rica.