



Escuela Agrícola Panamericana

Manual del Huerto Familiar

con Enfoque
Biointensivo®





Manual del Huerto Familiar con Enfoque Biointensivo®



PROMIPAC
Programa de Manejo Integrado
de Plagas en América Central



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza
en América Central

Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central "PROMIPAC"

Créditos

- Coordinación:** PhD. Alfredo Rueda
Ing. Ernesto Garay Carrión
- Contenido:** Ing. Roberto Andrango
Ing Alfredo Castro
- Edición:** Ing. Roberto Andrango
- Revisión:** PhD. Abelino Pitty
- Fotografías:** Ing. Roberto Andrango
Ing. Miguel Briceño
PhD. Manuel Melgar
MSc. Lorena Lastres
- Arte y diseño:** Daniel Orellana

©2012 Derechos Reservados. Escuela Agrícola Panamericana. Departamento de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria. El Zamorano, Honduras. Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE). Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, con fines educativos y nunca con fines de lucro, debiendo en su reproducción respetar los derechos de propiedad intelectual otorgándose los créditos respectivos:

Ing. Andrango R, (2012). Manual del Huerto Familiar con Enfoque Biointensivo®. Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras. 68 p.



Índice

¿Qué son los huertos familiares?.....	10
¿Qué es el método Biointensivo?.....	10
¿Por qué utilizar la metodología Biointensiva?.....	11
¿Principios del método de cultivo Biointensivo?.....	11
Localización del huerto.....	12
• Tamaño.....	13
• Planificación del huerto.....	14
• Designación de áreas del huerto.....	14
Composta.....	15
• Funciones de la composta.....	15
• Materiales para elaborar la composta.....	16
• Construcción de una pila de composta.....	17
• Doble excavado.....	20
• Herramientas.....	20
• Actividades previas al doble excavado.....	21
• Pasos para el doble excavado.....	21
Siembra Cercana	23
• Procedimiento.....	24
Producción de plántulas	26
• Procedimiento.....	26
Siembra en cajas.....	29
Asociación de cultivos.....	32
Asociación de repollo con zanahoria.....	34
Asociación de repollo con remolacha.....	34
Asociación de repollo con tomate.....	34



Asociación de repollo con maíz.....	34
Rotación de cultivos.....	34
Cultivos como fuente de material para composta.....	36
Cultivos como fuente de calorías.....	37
Uso de semillas de polinización abierta.....	38
¿Como producir semillas de polinización abierta?.....	39
Integridad del método biointensivo.....	40
Salud del huerto.....	40
¿Como se identifican las plagas?.....	42
Masticadores de cuerpo blando.....	42
¿Cómo realizar el control de plagas?.....	43
Insectos chupadores.....	44
Control de insectos chupadores.....	45
Alternativas para controlar insectos chupadores que ya están en el cultivo.....	46
Preparación de chile y ajo para control de mosca blanca.....	46
Jugo de ajo para control de plagas de suelo.....	47
Prevención de daños para plagas de suelo.....	48
Jugo o té de flor de muerto (Tagetes erecta) para control de insectos chupadores.....	49
Precipitado de ceniza y jabón.....	51
Uso de cal para control de mal del talluelo.....	52
Extracto de cal para control de enfermedades.....	53
Uso de caldo sulfocálcico.....	54
Extracto alcohólico de cebolla, chile y ajo.....	55
Uso de caldo Bordeles.....	56
Uso de bicarbonato de sodio.....	57
Productos naturales para mejorar la eficiencia de los plaguicidas.....	58



Índice de Figuras

Fig. 1 Diagrama de las capas de las pilas

Fig. 2 Herramientas para doble excavado

Fig. 3 Corte transversal de la primera capa de la cama doble excavada

Fig. 4 Corte transversal de la segunda capa de la cama doble excavada

Fig. 5 Corte transversal pasando la primera capa sobre la primera zanja

Fig.6 Preparación tradicional de suelo

Fig.7 Cama doble excavada

Fig.8 Distribución de cultivos de acuerdo al crecimiento de las raíces

Fig.9 Secuencia de siembra de acuerdo a la extracción de nutrientes

Fig.10 Distribución de área sugerida de los cultivos en el huerto

Fig.11 Esquema del sistema de irrigación para huerto familiar (anexos)

Fig. 17 Incorporando la composta

Índice de Fotos

Foto 1 Huerto cercado

Foto 2 Sistema de irrigación

Foto 3 Aireación del área para colocar pila de composta

Foto 4 Formación de la parrilla

Foto 5 Capa de material seco

Foto 6 Capa de material verde

Foto 7 Capa de material verde

Foto 8 Capa de tierra

Foto 9 Humedecimiento entre cada capa

Foto 10 Capa de tierra abundante al final de la composta

Foto 11 Pérdida de volumen de la pila de composta

Foto 12 Composta lista para usar

Foto 13 Trazo de curvas a nivel

Foto 14 Primera zanja de la cama



- Foto 15** Aireación de capa interna
- Foto 16** Camas en proceso de doble excavado
- Foto 17** Midiendo la composta para la cama
- Foto 18** Incorporado de composta
- Foto 19** Sistema de siembra cercana
- Foto 20** Medida para la primera línea de siembra
- Foto 21** Proyección de la primera línea de siembra
- Foto 22** Triángulo guía para siembra
- Foto 23** Marcas en donde irán las plantas
- Foto 24** Aplicación de solución arrancadora
- Foto 25** Trasplante sin solución arrancadora
- Foto 26** Trasplante con solución arrancadora
- Foto 27** Estructura de protección para producir plántulas
- Foto 28** Caja para germinar semillas
- Foto 29** Tapado de aberturas de la caja
- Foto 30** Bastidor para colocar semillas
- Foto 31** Capa de composta cubriendo las semillas
- Foto 32** Señal indicando datos de la siembra en la caja
- Foto 33** Siembra directa en cama
- Foto 34** Dirección de siembra directa en cama
- Foto 35** Asociación de cultivos
- Foto 36** Cultivo de maíz para composta
- Foto 37** Pila de composta utilizando rastrojo de maíz como fuente de material seco
- Foto 38** Semillas criollas de maíz
- Foto 39** Proceso de fermentación de semillas de tomate
- Foto 40** Semillas de tomate secándose
- Foto 41** Plantas saludables
- Foto 42** Enemigo natural



- Foto 43** Masa de huevos de mariposa
- Foto 44** Control manual de gusano de repollo
- Foto 45** Gallina ciega (*Phyllophaga spp*)
- Foto 46** Gusano de diabrotica (*Diabrotica balteata*)
- Foto 47** Gusano nochero o cuerudo (*Agrotis spp*)
- Foto 48** Gusano de mariposa (*Plutella xylostella*)
- Foto 49** Gusano alambre (*Agriotes sp.*)
- Foto 50** Control manual de plagas de suelo
- Foto 51** Trampa olorosa para mariposas
- Foto 52** Hojas con mosca blanca
- Foto 53** Mosca blanca
- Foto 54** Rama con Áfidos
- Foto 55** Áfidos o pulgones
- Foto 56** Planta de frijol con síntomas de virus
- Foto 57** Flor de muerto

Anexos.....	61
Glosario.....	66
Bibliografía	68





La alimentación es la ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, pero ¿de dónde provienen esos alimentos? y ¿qué factores condicionan su adquisición?. Los alimentos pueden provenir de varios sistemas productivos nacionales o importados. La calidad y salubridad de los mismos se asume está controlada por los supermercados y tiendas. Para poder adquirir estos alimentos hay que comprarlos y dependiendo del nivel de ingresos será la variedad y cantidad de productos que satisfagan las necesidades alimenticias de las familias.

Para la población que está lejos de los mercados de vegetales, producción o cuando no tienen la capacidad económica para adquirirlo, la única alternativa es producirlo, esta situación se presenta en el área rural y urbana.

En las comunidades rurales hay épocas de siembra bien definidas en el año, de ellas se abastece la demanda de granos básicos (frijol y maíz). El aporte nutricional de estos productos es de carbohidratos, en menor escala proteínas y algo de vitaminas.

El consumo de maíz y frijol es generalizado, prácticamente son parte de la dieta familiar, de estas fuentes se consigue satisfacer las necesidades nutricionales básicas del individuo y la familia, pero no hay aporte significativo de vitaminas, minerales y fibra que por su naturaleza son importantes y fundamentales.

Las verduras aportan vitaminas minerales indispensables para el funcionamiento de todos los procesos metabólicos. En las comunidades rurales el acceso a estos alimentos es limitado o nulo, por lo que se propone producir en pequeña escala diversidad de alimentos nutritivos, sanos y económicos, con el objetivo de satisfacer las necesidades familiares.

¿QUÉ SON LOS HUERTOS FAMILIARES?

Son sistemas productivos de autoconsumo y mini comercialización de granos básicos y hortalizas en los se utiliza tecnología básica de fácil replicación. Estos sistemas se han adaptado principalmente en comunidades que no disponen de suficiente cantidad ni calidad de suelo para cultivar y tienen necesidad del aporte de vitaminas y minerales para la familia.

Los huertos familiares son pequeñas parcelas ubicadas cerca de la casa del agricultor en donde se cultivan permanentemente diversidad de hortalizas y granos básicos, no se practica el monocultivo, se promueve el uso de fertilizantes orgánicos y el manejo integrado de plagas.



¿QUÉ ES EL MÉTODO BIOINTENSIVO®?

El Método de Cultivo Biointensivo® es un método de agricultura ecológica de autoconsumo y minicomercialización desarrollado por Ecology Action "Grow Biontensivo®" se ha probado en varios países como: México, República Dominicana, Ecuador, Estados Unidos, en los cuales las organizaciones lo han adaptado como una alternativa para producir verduras y granos básicos en pequeñas áreas utilizando insumos locales.



¿POR QUÉ UTILIZAR LA METODOLOGÍA BIOINTENSIVO®?

En 2009 Ecology Action desarrolló una capacitación teórica práctica respecto al establecimiento de huertos familiares. Una vez desarrollado el curso se analizaron las bondades del método y la posibilidad de utilizarla como una estrategia del Proyecto de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC) que tienen los componentes de extensión, educación e investigación y que de alguna manera se pueda desarrollar en las zonas de influencia. En los Departamentos de la Paz e Intibucá, con las instituciones socias (Caritas en el Depto. de la Paz y Visión Mundial en El Depto. de Intibucá), se promovió el establecimiento e implementación de huertos familiares, primero capacitando a los técnicos y promotores y luego haciendo visitas de apoyo y seguimiento a los huertos.

El método brinda también una solución a la seguridad alimentaria familiar y a la soberanía alimentaria frente a los grandes problemas que amenazan a los pueblos de todo el mundo la contaminación y destrucción del medioambiente, el agotamiento de los recursos naturales, la dependencia de los combustibles fósiles y el cambio climático. Con este énfasis, el método se ha desarrollado para poder cultivar todos los alimentos para una dieta completa y nutritiva en el espacio más reducido posible.

Principios del método de cultivo Biointensivo®

1. Preparación profunda del suelo
2. Uso de la Composta
3. Uso de Semilleros
4. Siembra Cercana
5. Asociación de Cultivos
6. Rotación de Cultivos
7. Cultivo de Composta
8. Cultivo de Dieta
9. Uso de Semillas Criollas
10. Integración de Todos los Principios

Se debe señalar que no se ha seguido en orden los principios del método Biointensivo® en especial el punto donde se pide la utilización de semillas de polinización abierta, porque no se tiene disponibilidad en la zona sobre todo en el caso de hortalizas, con granos básicos se inició con semillas locales que están adaptadas a la zona.

Con respecto al principio que se refiere a la composta se debe tomar en cuenta el tiempo que se tarda para estar lista, esto dificulta el proceso de enseñanza ya que se planificó hacer de 12 a 14 visitas en las cuales se abordarán los 10 principios. Por ésta razón se vio la necesidad de hacer un abono rápido, no necesariamente con insumos locales. Simultáneamente se hizo la composta para fertilizar los cultivos de los siguientes ciclos.

Localización del Huerto

Es un factor que afecta a varios aspectos, que determinarán la permanencia del huerto.

El huerto debe estar cerca de la casa, esto permite realizar a tiempo todas las actividades, también permite incluir a la familia en el trabajo de campo.

Las camas se deben construir tomando en cuenta la dirección por donde sale el sol, de este a oeste para que estén expuestas por lo menos de 7 a 11 horas. El área seleccionada no debe estar bajo la sombra de árboles o alguna construcción.

De preferencia el área destinada para el huerto debe estar cercada con algún tipo de barrera física que proteja los cultivos del viento, animales (gallinas, perros, ovejas), Foto 1 y en algunos casos ésta sirve de soporte para hortalizas de crecimiento tipo enredadera.



Foto 1: Huerto cercado (M.Bríceño).

La fuente de agua debe ser segura, especialmente en época de verano, la bondad del método es el bajo consumo, porque la cama doble escavada retiene el agua como una esponja, en lugares donde la limitante es el agua se debería pensar en la reutilización del agua que se utilizó para lavar la ropa y los utensilios de cocina mediante un proceso de filtración (Anexo 1). Con las instituciones socias se diseñó un mini sistema de irrigación de baja presión y de fácil manipulación que cubre las necesidades hídricas del huerto eficientemente (Foto 2).



Tamaño

El tamaño del huerto depende del espacio disponible del patio, también del número de integrantes de la familia. Se recomienda iniciar con un área pequeña y luego cuando se perfeccione la técnica podrá aumentar el área e incluir nuevas especies al huerto.

Para iniciar se sugiere una cama de 8 m de largo por 1.20 m de ancho y 0.30 m de alto, con las instituciones socias se adaptó al área (50m^2) del sistema de irrigación.

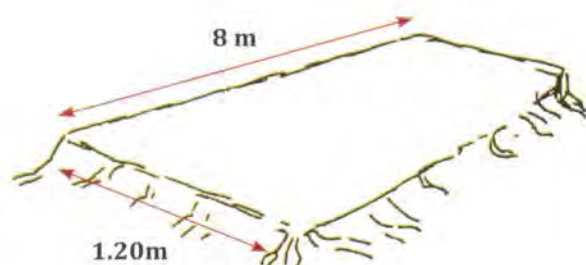


Figura 1: Medidas de cama doble escabada.

Planificación del huerto

La planificación permite visualizar las actividades, materiales y el tiempo que se invertirá en cada una de ellas. También permite de alguna manera prever los errores que se podrían cometer.

Al inicio del proyecto, tenga en cuenta que el trabajo con plantas implica un proceso de aprendizaje y de experimentación continua. Colecte información pertinente al lugar don-

de se establecerá el huerto, la información puede ser consultada a la misma gente de la comunidad o a los técnicos que atienden la zona.

Se necesita saber:

- ¿Qué hortalizas se dan bien en la zona?
- ¿Cuándo comienza la principal temporada de cultivo?
- ¿Cuándo inician la temporada seca y la de lluvia?
- ¿Qué características tiene los suelos, algún requerimiento especial?
- ¿Existen condiciones climatológicas especiales a considerar como: vientos fuertes, temporadas de sequía o lluvia excesiva?
- ¿Cómo enfrentan la problemática la población?

Áreas indispensables del huerto

El huerto familiar deberá costar de las siguientes áreas:

1. Área de elaboración de composta.
2. Área de camas.
3. Área de viveros.

Áreas del Huerto

No.	ÁREA	CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS
1	Área de elaboración de composta	<ul style="list-style-type: none"> • Debe estar protegido de la lluvia, puede ser bajo un árbol de hojas perennes (roble, nogal) o alguna cubierta de plástico. La distancia del árbol al bulto de composta debe ser de 1,80 m. • Debe disponer de agua para humedecer la mezcla. • Debe estar en una superficie plana que facilite el volteo.
2	Área de las camas	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con la topografía de la parcela se sugiere la utilización de curvas a nivel. • Al contorno del área de las camas diseñar canales de drenaje evitando el encharcamiento en época lluviosa. • Es importante las horas luz que reciba durante el día, 7 como mínimo. • Debe contar con acceso de agua.
3	Área de semilleros	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicada cerca de la vivienda por las labores de riego y monitoreo. • Brindar protección contra lluvias fuertes, se puede diseñar estructuras sencillas con plástico no necesariamente Ultra violeta (tipo invernadero). • Debe tener acceso de agua. • Protegido de animales.

Cuadro 1: Áreas del huerto.

A continuación se irán desarrollando todos los principios. El primero debería ser el doble excavado, pero por el tiempo que se tarda la composta en madurar, se hace primero, simultáneamente a esta actividad, se elabora un abono de rápida maduración (bocashi) y con este material se fertiliza las camas que ya están doble excavadas optimizando el tiempo que las mujeres invierten cada día cuando visitan el huerto, hay que enfatizar que el bocashi se elabora como material de partida para el primer ciclo de cultivo, al final de este periodo (4 meses), la composta estará lista para utilizarla en los siguientes ciclos de cultivo.

Composta

La composta es el alimento del suelo y parte del principio de que todo organismo vivo cuando muere permite a la vez el resurgimiento de la vida, en condiciones naturales las plantas, animales que mueren en los bosques y praderas se transforman en composta por acción del agua, sol, microorganismos y aire.

La composta no es otra cosa que el reciclaje de nutrientes como carbono, nitrógeno, magnesio, azufre, calcio, fósforo, potasio y micronutrientes; estos elementos son necesarios para la nutrición de las plantas.

Cuando se incorpora composta al suelo éste se torna saludable, un suelo saludable produce plantas saludables con mayor capacidad de resistir el ataque de plagas y enfermedades, por lo que la mejor manera de prevenir enfermedades y ataques de plagas es a través de un suelo sano y vivo.

Hay que enfatizar que los materiales para elaborar la composta deben ser locales, esto hace que el huerto tenga permanencia y no dependa de insumos externos.

Beneficios de la composta

La composta cumple varias funciones.

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Mejora la estructura	<ul style="list-style-type: none">• Permite que el laboreo sea más sencillo en suelos arcilloso, en suelos arenosos le da firmeza.• Permite una mejor aireación.• Retiene mayor cantidad de agua, hasta 6 veces su peso.• Tiene mayor resistencia a la erosión, no se forman costuras en la superficie.
Aporte de nutrientes	<ul style="list-style-type: none">• Aporta ácidos orgánicos que liberan los nutrientes ocultos.• Reduce la lixiviación de nutrientes.• Almacena gran cantidad de nitrógeno y lo mantiene adherido.
Alimenta la vida microbiana	<ul style="list-style-type: none">• Crea condiciones saludables para los organismos que habitan el suelo.• Permite la proliferación de lombrices de tierra, hongos benéficos.

Cuadro 2: Beneficios de la composta.

Materiales para elaborar composta

Para elaborar la composta se necesita: 1/3 de materiales secos 1/3 de materiales verdes y 1/3 de tierra, el material seco no es necesario hidratarlo hacerlo hasta que es agregado a la pila de composta, las capas deben ser humedecidas uniformemente conforme se van colocando, mantenga la proporción sugerida para conseguir la relación de carbono/nitrógeno adecuada (30:1) que será de alta calidad con abundante carbono humificado.

El material verde es más efectivo que el material seco para activar el proceso, especialmente en la etapa de arranque por su alto contenido de nitrógeno, ayuda a iniciar y mantener el proceso de fermentación.

El material seco tiene alto contenido de carbono, que por su alto grado de porosidad beneficia a la actividad microbiana y también funciona con el efecto esponja reteniendo, filtrando y liberando los nutrientes útiles para las plantas.

Tierra, composta madura o tierra de montaña se utiliza como fuente de inóculo de microorganismos que hacen el proceso de fermentación.

Dependiendo de la zona será la variedad de materiales para hacer la composta.

MATERIALES SECOS	MATERIALES VERDES
<ul style="list-style-type: none">• Rastrojos (Maíz, Frijol, caña, maicillo)	<ul style="list-style-type: none">• Hiervas (todas)
<ul style="list-style-type: none">• Hojas secas de árboles de hoja ancha, leguminosas (roble, encino, chipilín, guama)	<ul style="list-style-type: none">• Tallo y hojas de plátano
<ul style="list-style-type: none">• Pajilla de café o de arroz (casulla)	<ul style="list-style-type: none">• Pulpa de café fresca
<ul style="list-style-type: none">• Pasto (zacate) seco	<ul style="list-style-type: none">• Estiércol de animales
<ul style="list-style-type: none">• Bagazo de caña	<ul style="list-style-type: none">• Cáscara de frutas
<ul style="list-style-type: none">• Aserrín de madera no resinosa	<ul style="list-style-type: none">• Hojas de árboles leguminosos
<ul style="list-style-type: none">• Pulpa seca	<ul style="list-style-type: none">• Desperdicios de cocina, conchas de fruta y hortalizas

Cuadro 3: Alternativas de materiales secos y verdes para composta.

Construcción de una pila de composta

1. Las medidas recomendadas para la pila de composta son de 1 m x 1 m x 1.5 m en esta área con un bieldo (trinche) aflojar el suelo a una profundidad de 30 cm, se hace para proporcionar drenaje y aireación (Foto 3). Para facilitar el trabajo se puede humedecer el área cuando la superficie esta seca y compactada.



Foto 3: Aireación del suelo (R. Andrago)

2. Una vez flojo el suelo se procede a enterrar en cada esquina una estaca formando un cuadrado (Foto 4), la estaca debe quedar libre entre 1.5 a 1.6 m. Esta área se cubre con ramas, olotes, caña de maíz, ramas de arbustos o algún tipo de material que forme una parrilla que permita la entrada de aire en las primeras capas de la pila de composta (Foto 4).

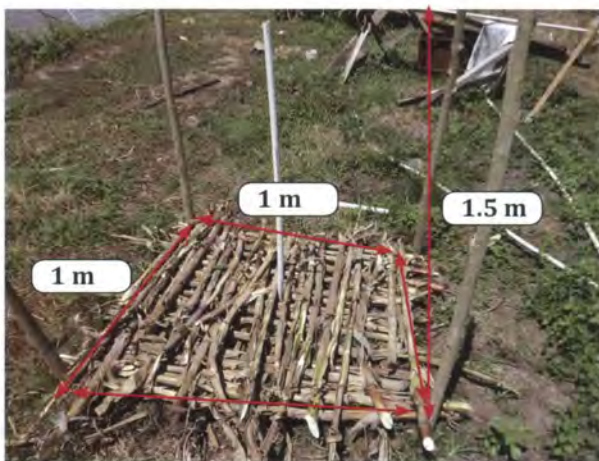


Foto 4: Formación de la parrilla (R.Andrago)

3. Se coloca una capa de 5 cm de material seco (hierbas, hojas secas, paja, pasto cortado, heno o residuos vegetales viejos) y se riega uniformemente (Foto 5). El tamaño del material seco debe ser pequeño (menos de 1.5 cm) así tendrá más superficie donde pueden actuar los microorganismos. En la primera capa se asentará una estaca en el centro de la pila, esta formará la chimenea, cuando la pila de composta esté terminada se la retirará y por allí circulará aire favoreciendo el proceso de compostaje Foto 5).



Foto 5: Capa con material seco (R. Andrago)

- Luego una capa de 5 cm de material verde como: desperdicios de cocina, malezas frescas, pasto recién cortado, hojas de setos, cultivos de cobertura o frutas maduras (Foto 6,7).
- Al igual que el material seco, el tamaño de la partícula es importante y afecta directamente el tiempo en que estará lista la composta. Humedezca entre cada capa hasta llegar a capacidad de campo.



Foto 6: Capa de material verde (R. Andrango)



Foto 7: Capa material verde fruta y hojas (R. Andrango)

- Se cubre la capa de material verde con una ligera capa de tierra (1 a 1.25 cm o 1 balde de 20 L), con esta capa se está incorporando microorganismos que realizan el proceso de compostaje de los materiales secos y verdes en cada capa (Foto 8).



Foto 8: Capa de tierra (R. Andrango)

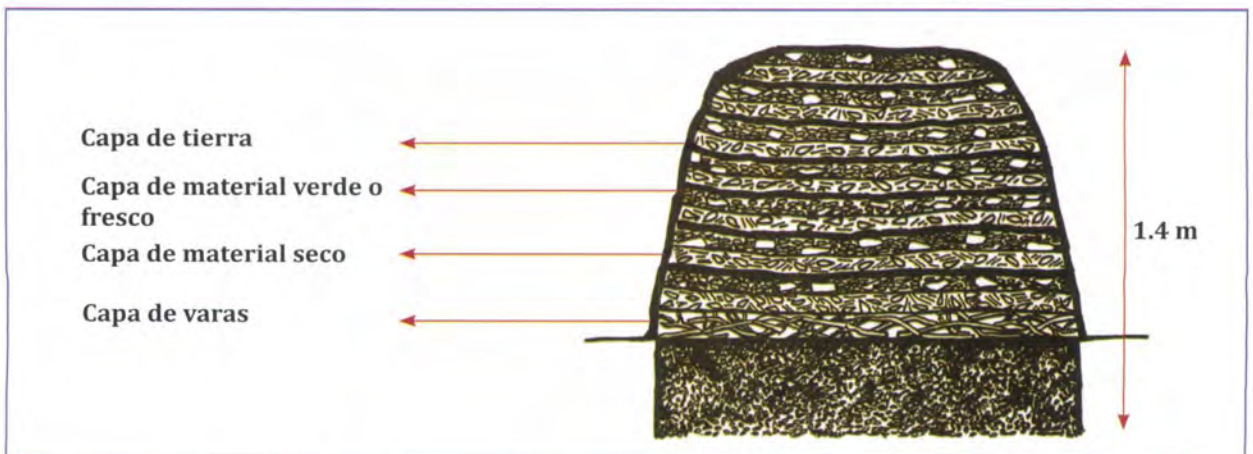


Figura 2: Diagrama de las capas de la pila de composta.

7. Añada nuevas capas de material seco, verde y tierra, hasta que la pila alcance la altura de 1.40 a 1.50 m (Fig. 2) Entre cada capa regar uniformemente(Foto 9).



Foto 9: Humedecer entre cada capa (R. Andrango)

8. Cubrir la última capa con una capa gruesa de tierra de 1.25 a 2,5 cm para evitar las moscas y olores desagradables (Foto 10).



Foto 10: Capa de tierra abundante al final de la composta (R. Andrango)



Foto 11: Pérdida de volumen de la pila de composta. (R. Andrango)

9. Revisar regularmente la humedad de la pila hasta que esté lista.

10. Dejar madurar la pila de composta de 3 a 4 meses, el tiempo depende del clima y los materiales usados. Para acelerar el proceso voltear la pila una vez al mes y medio, incorporando los materiales de la parte externa al centro del nuevo bulto, se debe mantener suficiente humedad. Para cuando la composta este lista el volumen bajará y tendrá una altura de 40 a 50 centímetros (Foto 11).



Foto 12: Composta listo para utilizar J. M. Martínez)

Doble excavado

El paso más importante de ésta metodología es la preparación de la cama (arriate, tablón) que se la denominará "cama elevada", es la forma de preparar el suelo para proporciona las condiciones ideales a las raíces para que puedan desarrollarse, profundizar y obtener los nutrientes de la tierra suelta y fértil.

La construcción de la cama elevada se hace con el doble excavado, para esta actividad se invierte tiempo y esfuerzo considerable, aproximadamente de 4 a 5 horas, para un tramo de 10 m esto se hace para profundizar la preparación de suelo hasta 60 cm, dependiendo del tipo de suelo, humedad y experiencia. Luego del primer ciclo de cultivo en la cama doble excavada la siguiente preparación será rápida y se podrá observar la mejoría en la textura del suelo.

Herramientas

- Metro
- Nivel A (para superficies irregulares)
- Estacas
- Rastrillo
- Piocha (Para suelos muy duros)
- Pala recta o de punta (no la cuadrada) Fig.1.
- Bieldo o trinche (se los puede comprar o hacer) Fig.1.
- Azadón
- Rafia (cabuya)
- Tablero de madera de 1.50 m x 0.50m

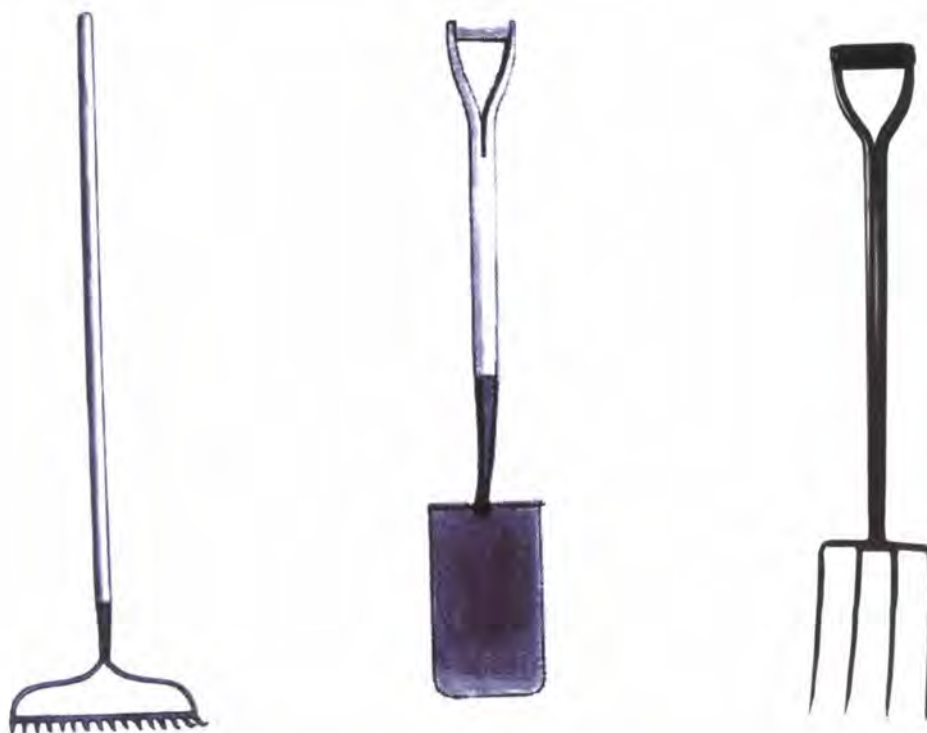


Figura 1: Herramientas para doble excavado.