

20084
3 cop

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE BOGOTÁ

11 MAR. 2002

MÓDULO DE CAPACITACIÓN LOMBRICULTURA

A u t o r e s

CARLOS JULIO ESCOBAR ACEVEDO
Agrólogo

JOSE DARÍO ULE RODRÍGUEZ
Auxiliar de Investigación

GLADYS COLORADO GASCA
Auxiliar de Investigación

Florencia, Caquetá
2001

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	6
FLUJOGRAMA	7
DINAMICA DE GRUPO	8
DINAMICA DE LA AUDIENCIA	9
CAPITULO 1	
LOMBRICULTURA	11
1.1. Lombricompost	11
1.2. Ventajas	11
1.3. Usos	11
1.4. La lombriz Roja Nativa	12
1.5. Recomendaciones previas	12
CAPITULO 2	
DESECHOS UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LA LOMBRIZ	13
2.1 Desechos Vegetales o Agrícolas	13
2.2 Desechos Pecuarios	13
2.3 Desechos industriales	13
CAPITULO 3	
DISTRIBUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MODULOS	14
3.1 Ubicación del Lombricultivo	14
3.2 Construcción de Módulos o camas	14
3.3 Distribución	15
3.3.1 Cajas de Almacenamiento	15
3.3.2 Cajas de Fermentación	15
3.3.3 Cajas de Producción	16
3.3.4 Cajas de Reproducción o semillero	16
CAPITULO 4	
OBTENCIÓN DEL HUMUS	17
4.1 Recolección del Humus o Lombricompost	17
4.2 Usos	17
4.3 Importancia del Humus para un Desarrollo Agrícola Sostenible	18
4.4 Enemigos Naturales de la Lombriz Roja Nativa	18
GLOSARIO	19
BIBLIOGRAFÍA	20

AGRADECIMIENTOS

Mi más sinceros agradecimientos a la Auxiliar de Investigación Gladys Colorado Gasca del Centro de Investigación Macagual CORPOICA Regional Diez, por su valioso aporte en la elaboración de este documento y al doctor Carlos Julio Escobar Acevedo, Coordinador del Programa Regional Agrícola, por la orientación y apoyo personal en éste módulo.

INTRODUCCIÓN

La utilización de abonos químicos en la producción agrícola ha ocasionado graves daños al suelo y a sus componentes biológicos, afectando directamente la producción de alimentos en las plantas.

La lombricultura retoma su importancia como una alternativa sostenible en la producción de abonos orgánicos biológicos, libres de contaminantes nocivos para el medio ambiente y la salud humana.

La situación actual del mundo exige gran demanda de productos orgánicos en el mercado mundial, beneficiando directamente al productor que use estas tecnologías para que pueda comercializar su producción en un futuro cercano.

La lombricultura es una labor que no exige grandes inversiones, pues no requiere de sofisticadas instalaciones, tan sólo de la utilización de los recursos de su finca, ganas y deseos de hacer bien las cosas.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria **CORPOICA** Regional Amazonía, en su labor de investigación y Transferencia de Tecnología, consciente de impulsar nuevas tecnologías que contribuyan a la sostenibilidad del medio ambiente ofrece la reimpresión de este material guía para dictar charlas y capacitaciones a los productores de la región.

OBJETIVOS

OBJETIVO TERMINAL

Capacitar a los participantes en el manejo de la lombricultura integrando conceptos técnicos, sociales, económicos y sostenibles.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reconocer la anatomía y el ciclo productivo de la lombriz nativa para trabajarla.
- Diseñar y adecuar los lombriceros teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del lombricompost.
- Identificar el material para la alimentación de la lombriz
- Conocer los depredadores de la lombriz y su control
- Manejar racionalmente los desechos orgánicos de la finca
- Manejar adecuadamente el lombricompost, aprovechando su mayor potencial como abono orgánico
- Sensibilizar los participantes en los aspectos de la agricultura sostenible.

FLUJOGRAMA

DINÁMICA DE GRUPO

Objetivo Terminal

Capacitar a los participantes en el manejo de la lombricultura integrando conceptos técnicos, sociales, económicos y sostenibles.



DINÁMICA DE GRUPO

- | | SI | NO |
|--|----|----|
| 1. Tiene experiencia en la lombricultura | | |
| 2. Sabe qué es la lombricultura | | |
| 3. Conoce algunas especies de lombrices | | |
| 4. Tiene experiencia en la producción de abonos orgánicos o biológicos | | |
| 5. Sabe qué es el Humus | | |
| 6. Ha fertilizado alguna vez con los abonos orgánicos | | |
| 7. Ha manejado alguna vez la lombricultura | | |
| 8. Sabe qué son los <u>bioabonos</u> | | |
| 9. Cree que la utilización de los <u>bioabonos</u> mejora la calidad de los suelos | | |
| 10. Sabe usted, qué significa la palabra <u>Sostenibilidad</u> | | |
1. Tiene experiencia en la lombricultura
 2. Sabe qué es la lombricultura
 3. Conoce algunas especies de lombrices
 4. Tiene experiencia en la producción de abonos orgánicos o biológicos
 5. Sabe qué es el Humus
 6. Ha fertilizado alguna vez con los abonos orgánicos
 7. Ha manejado alguna vez la lombricultura
 8. Sabe qué son los bioabonos
 9. Cree que la utilización de los bioabonos mejora la calidad de los suelos
 10. Sabe usted, qué significa la palabra Sostenibilidad

SI NO

Nota: Para involucrar mejor a los participantes del evento se propone que desarrollen por parejas el cuestionario, en un espacio de 15 minutos, y se finaliza la actividad con una buena discusión acerca de las similitudes que puedan encontrar cada uno de los grupos.

DINÁMICA DE LA AUDIENCIA

¿CÓMO EMPEZAR UN EVENTO DE CAPACITACIÓN?

Cuando se inicia una capacitación hay que romper el frío y congelamiento de los participantes, aplicando estrategias de contacto e interacción, para disminuir la tensión y el nerviosismo ante el grupo y llevarlo de la mano para un mejor aprendizaje.

Promueva la integración entre los participantes con dinámicas, pasatiempos, diálogos y experiencias personales interesantes.

Ubique los participantes más inseguros, aislados o tímidos, invítelos a participar e intercambiar información. Evite las autopresentaciones individuales porque inhiben más a los introvertidos.

Incluya alguna nota o experiencia humorística para disminuir la tensión del grupo. El diálogo de parejas inicialmente y luego de grupos facilita la comunicación de todos los participantes.

Conforme grupos de tres personas cada uno, cada grupo nombrará un coordinador y le escogerá un nombre. Ponga en discusión el siguiente cuestionario.

EJEMPLO DE LA DINÁMICA

1. Qué es lo que más le gusta hacer?
2. Qué le gustaría que le regalaran?
3. Qué lo promovió a asistir a este evento?

De un espacio de 15 minutos para la discusión, finalmente el coordinador del grupo saldrá a exponer el trabajo de la discusión presentando ante las personas que conforman su grupo. En lo posible conforme los grupos usted mismo para lograr una mayor integración entre las personas que no se conocen.

Nota: En lo posible integrar los grupos con personas procedentes de diferentes regiones o instituciones.



“El arado es una de las más antiguas y útiles invenciones del hombre, pero mucho antes de que él existiera, la tierra era arada regular y continuamente por las lombrices. Probablemente el hombre reconocerá un día la gigantesca obra que realizan estos anélidos”.

CHARLES DARWIN

“La formación de la tierra vegetal 1881”

CAPITULO 1

Lombricultura

Cría de lombrices en condiciones de cautiverio y sobre la base de desechos orgánicos biodegradables para reciclar materia orgánica y obtener proteína.

1.1. Lombricompost.

Producto obtenido en la transformación de desechos orgánicos por las lombrices (vegetales, estiércol, etc.).

1.2. Ventajas.

- Proteína de alta calidad para la alimentación de peces, cerdos y aves de corral, (68 a 71% de proteína).
- Recuperador y aireador del suelo.
- Recicla desechos orgánicos y basuras biodegradables
- Producir Humus, rico en nutrientes y cargas biológicas, (hongos, micorrizas, bacterias).
- Reduce el gasto en fertilizantes químicos.
- Descontaminación ambiental.
- Utilización de los materiales de la región para su construcción.
- Se reduce la aparición de plagas y enfermedades.

1.3 Usos.

La Lombriz:

- Se utiliza en la alimentación para animales y humanos
- Como productor de humus o abono orgánico
- Cebos para la pesca
- Elaboración de concentrados.

1.4. La lombriz Roja Nativa.

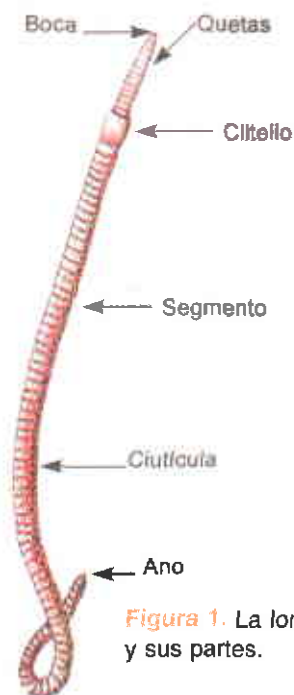


Figura 1. La lombriz nativa y sus partes.

La lombriz roja nativa, es una especie que taxonómicamente aún no ha sido identificada, siendo propia de nuestra región, tiene su cuerpo cilíndrico en forma de numerosos anillos, no tiene ojos, su olfato es débil y el sentido que más desarrollado tiene es el tacto, no aguanta la luz intensa. (Figura 1). Además de estas características también posee las siguientes:

- Alcanza una longitud de 10 a 15 cm, en su estado normal.
- Tiene un anillo más grande que todos, en su cuerpo que se llama **CLITELIUN** (órgano reproductor de la lombriz).
- Se alimenta succionando o chupando las sustancias nutritivas de los desechos.
- Su frecuencia de postura es de 3 a 4 días de donde nacen de 3 a 4 lombrices por cápsula, cocon o capullo.
- La incubación de un huevo dura de 14 a 21 días
- Es muy prolífera.
- Consume en el día, una cantidad de alimento equivalente a su propio peso.
- El alimento lo excreta en forma de **humus**.

1.5. Recomendaciones previas.

- Capacitarse o conseguir asesoría
- Cómo se va hacer el manejo de la explotación
- Cuáles serán las fuentes de alimentación
- Cuál va a ser el objetivo: producir humus o lombrices.

CAPITULO 2

Desechos utilizados en la alimentación de la lombriz

Los desechos utilizados para la alimentación de la lombriz, además de proporcionarle albergue le proporcionan los nutrientes necesarios para su desarrollo y funcionamiento. Este anélido selecciona y tiene preferencia por sustratos que tienen una mejor riqueza nutritiva y una adecuada presentación física.

En lo posible se debe trabajar con materiales que se desechan en la finca.

2.1. Desechos Vegetales o Agrícolas.

Hojas de plátano, vástago, hojas de árboles, pasto, leguminosas y cáscara de frutas. Estos materiales se deben picar. También deben reunir la condición de no ser leñosos.

2.2. Desechos Pecuarios.

Estiércol de bovinos, gallinas, conejos, ovejas, etc.

2.3. Desechos Industriales.

Papel, cartón, aserrín, costales de fique.

El tiempo de degradación biológica o fermentación está directamente relacionada con el tipo de material utilizado. La descomposición de virutas, sòcas de cosecha, forrajes toscos es lenta, corriéndose el riesgo de pudrición indeseable; si el sustrato está compuesto por partículas grandes como cáscaras, cartón, tallos, hojas, debe picarse para incrementar la velocidad de transformación y facilitar el consumo. (Quiceno Arias, Jaime 1995).

CAPITULO 3

Distribución y construcción de módulos

3.1 Ubicación del Lombricultivo.

Cerca de las fuentes de alimentación (corral, establo...)

Lejos de lugares donde se almacenan agrotóxicos

Ubicarse en áreas que permitan un buen drenaje

Buena disponibilidad de agua

Poca radiación solar

La ubicación del Lombricompost se debe orientar en sentido contrario al movimiento del sol (norte-sur).

3.2. Construcción de módulos o camas.

Los materiales para la construcción de los módulos varían de acuerdo a la disponibilidad de su finca. Se pueden utilizar Guadua, Madera o Bloque; en la construcción del techo se puede usar: Zinc, Cartón, Hojas de palma o de plátano.

Si las cajas se construyen con soportes elevados del suelo se deben cubrir con esterilla de guadua o con hojas de palma y construir en lo posible debajo de los árboles para minimizar la acción directa de los rayos solares y las lluvias. **(Figura 2).**



Figura 2. Módulos o camas para la lombriz.

3.3. Distribución.

3.3.1. Cajas de Almacenamiento.

Donde se recolecta y recicla todo el material que se va a utilizar para la alimentación. Las dimensiones de las cajas dependen de la disponibilidad de material que se encuentre en el área, ejemplo:

Dimensiones: Depende de la disponibilidad de material que se encuentre en el área. 2m X 2m X 1 m., 3m X 3m X 1 m., etc. (Figura 3).



Figura 3. Cajas de almacenamiento.



Figura 4. Orden y secuencia de los materiales depositados en la caja de fermentación.

Después de llenar las cajas de fermentación es conveniente enterrar guaduas o estacas gruesas cada metro a lo largo de la caja, estas serán retiradas a los 3 días, quedando los huecos como respiraderos, propiciando un ambiente adecuado para que los microorganismos, hongos y bacterias puedan realizar mejor su trabajo. (Figura 5).

Los desechos deben permanecer en este sitio aproximadamente unos 30 días, transcurrido este tiempo se pasa a otro módulo donde logrará mayor descomposición, en este nuevo sitio durará de 20 a 30 días, de

3.3.2. Cajas de Fermentación.

En estas cajas se inicia el proceso de transformación de los alimentos de la lombriz. Aquí se deposita el material picado, colocando capas de estiércol y de material Agroindustrial. Dimensiones: 2m x 2m x 1m., 1.50m x 1.50m x 1.20m. etc. (Figura 4).

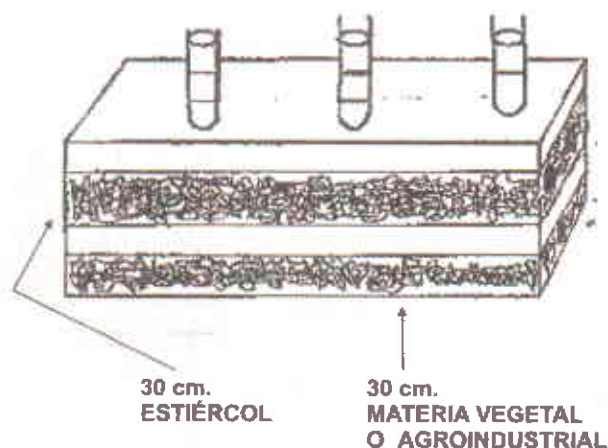


Figura 5. Guaduas gruesas enterradas en el material de fermentación.

donde pasa directamente a las cajas de producción. El riego se debe hacer diariamente, de lo contrario la temperatura aumenta y puede afectar la supervivencia de los microorganismos. Los desechos agroindustriales (desechos vegetales y desechos industriales) se mezclan formando la primera capa de la caja sobre la cual se deposita una capa de estiércol y así sucesivamente hasta llenar la caja. Cuando se trabaja con gallinaza (estiércol de gallinas y pollos) es recomendable utilizar más desechos agroindustriales que gallinaza, ejemplo 20 a 30 cm de altura de desechos agroindustriales y 5 a 10 cm de gallinaza; esto se debe a que la gallinaza contiene mucho amoníaco, el cual afecta la supervivencia de la lombriz; generalmente se debe trabajar la gallinaza mezclada con la bovinaza. Con esta mezcla de desechos vegetales, pecuarios e industriales se va a obtener un abono de alto valor nutritivo.

3.3.3. Cajas de Producción.

Sitio donde las lombrices se alimentan transformando el material fermentado en humus o abono orgánico. Estas pueden ser de 1 metro de ancho, por 30 cm de alto, por el largo que se desee, (una altura superior a 30cm puede afectar la lombriz), cumplido el proceso de fermentación (50 a 60 días) el material se traslada a las cajas de producción donde se distribuye a lo largo de la caja, y se riega con agua limpia. Entre más fino y descompuesto sea el sustrato más rápido se obtendrá el humus. Posteriormente se distribuyen las lombrices por toda la caja (1 k de lombriz /m²). Se debe mantener una humedad del 80% (regar todos los días).

Es importante estar aireando el material de las cajas de producción una vez por semana, para evitar la compactación del sustrato. La caja debe estar cubierta para proteger a la lombriz de los rayos solares y la lluvia.

3.3.4. Cajas de Reproducción o Semillero.

Es conveniente tener un sitio donde haya disponibilidad de lombrices, para ello se deben tener cajas de reproducción o semilleros. (Figura 6). Dimensiones: 1m x 1m x 30 cm de altura.

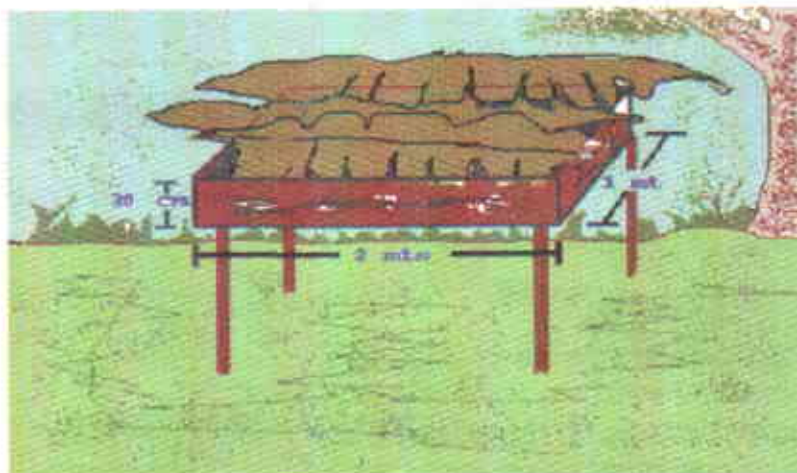


Figura 6. Caja de reproducción o semillero.

CAPITULO 4

Obtención del humus

4.1. Recolección del Humus o Lombricompost.

La cosecha del humus en condiciones de trópico húmedo se mide a los 50 a 60 días. A los 45 a 50 días de llenadas las cajas de producción el material se amontona a un lado a lo largo de la caja y al lado se deposita sustrato fresco, que permanecerá por un espacio de 10 a 15 días, con esto se logra que el 80% de las lombrices se trasladen al sustrato fresco y facilitan la recolección del húmus. **(Figura 7).**

Otra forma de recolectar el humus o lombricompost es a lomo de pescado, el cual consiste en colocar material o sustrato fresco (10cm de altura) sobre el humus, a lo largo de la caja o en montones (por 5 días); con esto se logra que las lombrices suban a comer el alimento fresco y ello permite recoger gran cantidad de lombrices para ser utilizado en la alimentación humana y de animales. Lo anterior permite recolectar con facilidad lombricompost.

Otra manera de recolección consiste en extender un plástico en un día bien soleado y sobre éste formar montones o pilas de 40 cm de altura (más o menos) de Lombricompost revuelto con lombriz, como estas son sensibles a los rayos solares se profundizan quedando el Lombricompost listo para ser recolectado.

Con cualquiera de estos sistemas utilizados no se garantiza el 100% de recolección de lombrices; solo un 70 a 80% puede ser recolectado.

El humus se puede almacenar en estopas y mantenerlo con una humedad del 40 a 50%, para no permitir la volatilización de los nutrientes.

4.2. Usos.

- Se comercializa principalmente para jardines y viveros.
- Como bioabono listo para ser aplicado en la fertilización de las plantas.
- La utilización de humus permitirá abastecerse de productos no contaminados y saludables. Puede utilizarse directamente en aplicaciones foliares.

4.3. Importancia del Humus para un Desarrollo Agrícola Sostenible.

- Notable regenerador de suelo.
- Estimula el crecimiento de las plantas mejorando su olor, color, sabor y aumenta la producción.
- Fuente biológica y nutritiva para las raíces de la planta y el suelo.
- Controla microorganismos perjudiciales y activa los benéficos.
- Producto no contaminante.

- Se puede aplicar en cualquier dosis sin riesgo de quemar los cultivos.
- Acelera la germinación de semillas y enraizamiento de estacas.
- Acorta el periodo vegetativo del cultivo (anuales, bianuales y perennes), debido a la presencia de fitohormonas.
- Regulador del pH



Figura 7. Recolección de Humus.

4.4. Enemigos Naturales de la Lombriz Roja Nativa.

Dentro de sus enemigos encontramos: Las hormigas, los cien pies, la lombriz depredadora y las aves, para lo cual se deben tomar las siguientes medidas:

1. Cuando existe un ataque severo de las hormigas, se recomienda aplicar lorsban alrededor de la caja. Si han formado nidos en su interior se deben sacar de forma manual y quemarlos.
2. Para protegerla de las aves y otros animales, se debe mantener enmallado el sitio donde se encuentra el lombricultivo, o mantener tapadas las cajas con esterilla de guadua o tablas de madera dejando espacios para permitir la aireación.
3. El control de los cien pies se hace en forma manual, es decir sacarlos de las cajas y eliminarlos. Cuando su ataque es severo, se procede igual que con la hormiga.
4. Con la lombriz depredadora (aún sin identificar), igualmente que con los cien pies se debe hacer en forma manual. Esta lombriz se identifica porque tiene una coloración anaranjada y/o amarilla, es elástica y alcanza una longitud de 4 cm, posee una ventosa en uno de sus extremos con la cual se adhiere a la lombriz nativa.

GLOSARIO

ABONOS BIOLÓGICOS: *Conjunto de sustancias que contienen uno o más microorganismos (hongos, micorrízicos, bacterias, etc.) que contribuyen al proceso de nutrición de las plantas.*

ABONOS ORGÁNICOS: *Sustancias de origen animal y vegetal como harinas de hueso, pescado, excrementos y desechos de matadero y vegetales como residuos de cosechas, desechos de aserríos, cenizas y plantas vivas.*

BIODEGRADABLE: *Sustancia de fácil descomposición por los macro-meso y microorganismos del medio.*

FERMENTACIÓN: *Proceso de degradación de la materia orgánica por acción de los macro-meso y microorganismos.*

HUMUS: *Tierra negra vegetal formada por la descomposición que hacen las lombrices de las materias orgánicas de origen vegetal.*

LOMBRICULTURA: *Cría de lombrices en condiciones de cautiverio y sobre la base de desechos orgánicos biodegradables para reciclar materia orgánica y obtener proteína.*

SOSTENIBLE: *Forma de utilizar uno o varios recursos pero sin agotarlos totalmente o sin agotar la capacidad que tienen dichos recursos para renovarse, o sea, que puedan seguir existiendo después de ser utilizados.*

BIBLIOGRAFIA

ZARELA RIOS O; SALAS S; SANCHEZ M. **“Manual de Lombricultura en el Trópico Húmedo”**. IQUITOS-PERÚ, 1993.

QUICENO ARIAS J. **“Producción de Humus y Lombriz”**. CORPOICA, DRI. Manizales COLOMBIA. 1995.

ESCOBAR ACEVEDO C; ZULUAGA PELAEZ J; PELAEZ D; FRANCO L; COLORADO GASCA G. **Plegable “BIOABONOS”**. CORPOICA-PRONATTA. Florencia. 1997.

PROYECTO:

«Socialización de la Tecnología Agrícola de las Especies Promisorias Amazónicas generadas en el C.I. MACAGUAL»

DIRECTOR REGIONAL

Salvador Rojas González

DIRECTOR DEL PROYECTO

Dagoberto Criollo Cruz
Coordinador Programa Regional de Transferencia de Tecnología

PRODUCCIÓN TÉCNICA

Tipografía y Litografía La Bastilla Ltda
PBX 6304749 FAX: 6303496
Premio Andrigraf 2000 - 2001
Bucaramanga, Colombia.