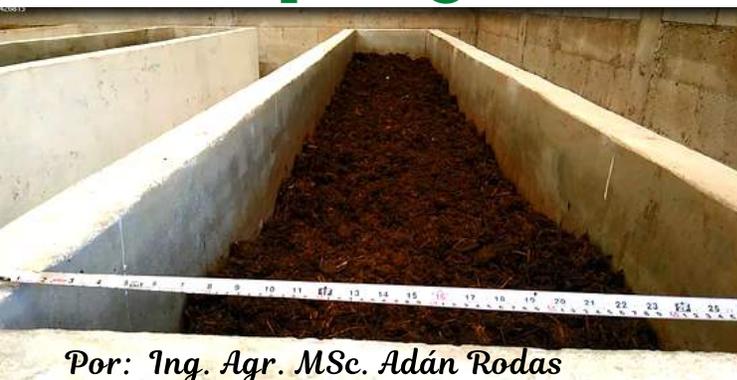




Pasos generales para establecer un proyecto de lombricultura



Por: *Ing. Agr. MSc. Adán Rodas*



Adquisición de pie de cría de lombrices, equipos y herramientas

Debe comprarse únicamente la lombriz roja californiana y asegurarse de que provengan de un criadero sano.

Equipos y herramientas que se recomiendan para la explotación de la lombriz:

Carretilla de mano, útil para trasladar materiales, machete o picadora dependiendo si es explotación mediana o comercial, tijeras o podadoras de jardín, rastrillo de dientes anchos, bieldo, pala, de preferencia cuadrada, regadera o manguera, termómetro, plástico negro, bolsas plásticas, guantes, zaranda (criba o cedazo), sacos para 100 libras báscula.

Se recomienda que los canteros tengan un ancho entre 0.80 metros y 1.50 metros (ideal 1.0 metro). El largo estará en función del espacio disponible y también de la disponibilidad de alimento para las lombrices. La profundidad puede variar entre 0.40 metros y 0.60 metros

Preparación de los canteros, camas, pilas o lombricarios

Son el hábitat en el cual las lombrices encontrarán todos sus requerimientos y así no podrán escapar, ni por debajo ni por los costados, si estos cumplen las condiciones alimenticias básicas.

El material a emplear para la construcción puede ser, madera cepillada, bambú, troncos de madera, block, ladrillos, madera rústica, plástico, aluminio, entre otros. No deben utilizarse materiales propensos a oxidarse.

El lugar donde se establezca el módulo de lombricompost debe tener las siguientes características:

- Estar ubicado cerca de una fuente de agua
- Cerca de la fuente de residuos orgánicos que serán utilizados como alimento de las lombrices
- Contar con buen drenaje y con ligera pendiente (si se desea recoger los lixiviados, piso de concreto para su acopio)
- Contar con sombra natural o artificial

La orientación del cantero tiene que ser tal que permita la salida del exceso de agua durante el riego, ya que el estancamiento de agua mata a las lombrices.

Selección de los alimentos y su preparación



Por: Ing. Agr. MSc. Adán Rodas

Las lombrices son capaces de devorar gran variedad de residuos orgánicos. Sin embargo, no es recomendable el aporte de gran cantidad de materiales al mismo tiempo.

Si se añaden cantidades altas de restos frescos se corre el riesgo de que los materiales se descompongan, generando calor y malos olores debido a la falta de oxígeno, lo que podría perjudicar a la población de lombrices. Será de gran ayuda triturar o cortar los materiales que se vayan a suministrar, ya que se aumenta la superficie de actuación de lombrices y microorganismos.

Tomar en consideración:

Entre los tipos de sustratos que son útiles como alimento para las lombrices están: estiércol de conejos, bovinos, equinos, ovinos, caprinos; desechos orgánicos-industriales como cachaza de caña, pulpa de café, pajas, cáscaras de semillas; basura orgánica, basuras de mercado, rastros (maíz, frijol, trigo), filtros con café molido, bolsitas de té, restos de frutas y de verduras, papel y cartón (no impresos), entre otros.

De la acidez o alcalinidad del alimento depende el éxito de la crianza de las lombrices. El alimento estará listo una vez que su pH se encuentre entre 6.0 y 8.5, no tenga olores desagradables, la temperatura esté estabilizada y tenga una humedad entre 70 y 80 %. La lombriz es un animal que respira por la piel y no posee dientes, razones por las cuales el alimento debe estar siempre con alta humedad para facilitarle la succión. El principio general de la alimentación de las lombrices consiste en proveerles desechos orgánicos compostados; es decir de materiales previamente degradado

El precompostaje es necesario para eliminar patógenos que afectan a los humanos o a las plantas, durante el mismo se alcanzan temperaturas de alrededor de 65 a 70 °C. El proceso se debe llevar a cabo con buena humedad en la mezcla (80 %), por lo que si es necesario se debe agregar agua, sin exceso. El precompostaje se debe mantener con volteos semanales, por al menos 21 días, una vez cumplido este periodo se debe bajar el montículo para su enfriamiento. Luego de esto está listo para proporcionárselo a las lombrices.

Son alimentos prohibidos: metales, plásticos, goma, vidrio, tetrabriks, pilas, bombillas, medicamentos, pinturas, esmaltes, productos químicos (incluyendo fertilizantes, insecticidas, raticidas), papel y cartón impresos, cenizas de madera tratada o carbón, restos de barrido, polvo y limpieza, bolsas de aspirador, aceites de motor, heces de perros y gatos (contienen parásitos), filtros de cigarrillos, tejidos sintéticos, pañales desechables, alimentos salados o avinagrados, alimentos con grasa, alimentos muy condimentados, chocolate, restos de pescado, carne y comidas cocinadas, frutos ácidos o putrefactos, productos lácteos (queso, mantequilla), confituras, refrescos.

Los sustratos destinados a la alimentación de la lombriz deben tener una etapa inicial de descomposición (precomposteo) para evitar que se generen compuestos (generalmente volátiles) tóxicos a las lombrices, temperaturas altas, y sea más asimilable el alimento. Si los residuos son frescos puede afectarse el esófago de las lombrices, por inflamación de las cavidades celomáticas, provocando la muerte.

Siembra y alimentación de las lombrices



Por: Ing. Agr. MSc. Adán Rodas

La siembra en cada cantero debe hacerse uniformemente en toda la superficie del sustrato; se tiene que iniciar con densidades poblacionales de 1 a 10 kilos por m², lo cual favorece su rápida adaptación y multiplicación en los nuevos sustratos. Se recomienda recubrir los canteros con alguna malla o plástico negro (en este caso deben dejarse aberturas en el centro, cubiertas con malla, para permitir el intercambio de gases con el exterior).

Con un adecuado manejo, la población de lombrices suele duplicarse cada 90 días y por lo tanto, en pocos meses habrá llegado a la densidad poblacional que permitirá sacar lombrices y sembrarlas en nuevos canteros

El alimento se debe suministrar periódicamente, ya sea semanal, quincenal o mensual, dependiendo de la cantidad del alimento y la densidad poblacional de lombrices. Generalmente se colocan 200 libras de sustrato por m² cada mes, en capas no mayores de 10 cm de espesor, dejando franjas descubiertas, con el objetivo de que si el alimento por cualquier motivo no estaba preparado adecuadamente, se trasladen las lombrices al lugar que no tiene el nuevo sustrato.

En el caso de estiércol de bovino, equino, ovino, caprino y conejo, se le puede poner recién excretado, siempre y cuando se realice un enjuague con abundante agua

Prueba de sobrevivencia:

Si se va a suministrar un alimento nuevo, con el cual no se tiene experiencia, lo recomendable es hacer una prueba de sobrevivencia.

Para ello se toma un recipiente (puede ser una caja de madera de 30 x 30 x 15 cm o cualquier otro utensilio), se coloca una capa de alimento de aproximadamente 10 cm, se introducen en él algunas lombrices adultas (pueden ser 50; prueba letal 50), se dejan por un tiempo de 12 a 24 horas y luego se determina la supervivencia; si falta una sola lombriz, el alimento no reúne las condiciones óptimas y hay que hacer las correcciones necesarias.

Riego, ampliación de las camas o canteros; y cosecha de lombrices



Por: Ing. Agr. MSc. Adán Rodas

Teniendo en cuenta que la lombriz succiona los alimentos, es importante que los sustratos se encuentren bastante húmedos, entre un 75 y 80 % de humedad; esto se consigue regando las camas cada tres días y utilizando tres galones de agua por metro cuadrado, dependiendo del clima.

El riego se puede efectuar con regadera, con manguera, mediante sistema de micro-aspersión u otra forma. La humedad también facilita el deslizamiento de las lombrices a través del material.

Si la humedad no es adecuada puede dar lugar a la muerte de las lombrices. El exceso de humedad origina empapamiento y deficiente oxigenación.

Para determinar que la humedad esté entre 75 y 80%, se puede tomar una muestra del sustrato, que quepa en el puño de la mano, al apretarlo se desprendan entre cuatro a seis gotas de agua.

Como las lombrices se duplican cada 90 días, es necesario ir ampliando el área de las camas o canteros.

La intensidad de su acoplamiento y por consiguiente, el número de huevos producidos hace necesario dividir la población original por lo menos tres veces al año.

La cosecha de lombrices se recomienda cuando se ha llegado a un máximo de 20,000 lombrices por metro cuadrado; ayudará a incrementar el área de cría y evitará competencia por el alimento. Existen diferentes métodos para la extracción de las lombrices:

a) Un método es interrumpir el suministro de comida de 5 a 7 días y luego hacer cordones de estiércol por los lados de los canteros; las lombrices se introducirán en el nuevo sustrato, que hay que separarlo de dicho cantero a los 5 días. Una variante es colocar el nuevo alimento en un extremo de la cama.

b) Después de unos días sin proporcionarles alimento, sobre una malla sarán se coloca sustrato preparado, se ubican mallas en varias partes del cantero (50 % del área total), dichas mallas deben ser del tamaño de un saco, para que sea fácil su manejo. Después de 3 días, por la noche, se retiran y se ponen en otro cantero; esta operación se repite 3 a veces, para cosechar la mayor cantidad de lombrices.

c) Sistema de lomo de toro: Después de no dar alimentación por una a dos semanas, se coloca el sustrato en una capa de 10 cm en el centro del cantero, de esta manera las lombrices están hambrientas, dispuestas a colonizar el nuevo sustrato, el cual se retira a los tres días; esta operación se repite tres a cuatro veces.

d) Separación horizontal: Se deposita el material en un recipiente con dos espacios separados por una malla, con el tamaño suficiente para dejar pasar las lombrices. En una de las partes se colocará un lecho nuevo con alimento fresco. De esta manera las lombrices se irán trasladando para ese lugar.

También puede utilizarse la luz para hacer migrar a las lombrices hacia el lado que interesa. Se debe hacer un montón en el suelo con el material del que se quieren separar las lombrices e ir extrayendo poco a poco las capas superficiales.

Problemas y soluciones en el proceso de lombricompostaje



Por: Ing. Agr. MSc. Adán Rodas

Durante el proceso de lombricompostaje, por descuido o por mal manejo del ambiente y con la alimentación que se les está proporcionando a las lombrices, pueden presentarse algunos problemas. Se listan los más comunes, así como una propuesta de solución a los mismos.

Mal olor

Hace falta oxígeno. Se recomienda airear la mezcla y añadir lecho (hojas secas, periódico, etc.).

Hay muchas moscas e insectos

Se recomienda remover y enterrar los restos más frescos. Puede ser útil colocar una cobertura con periódico u otro material seco. Cubrir las pilas con plástico negro.

La población de lombrices no se incrementa

Cubrir completamente las pilas con plástico negro, colocándolo sobre las pilas y no pegado al sustrato. Perforar agujeros en el plástico para que sirvan de entrada de aire a las lombrices. Cubrir estos agujeros con cedazo para impedir la entrada de pájaros u otros enemigos naturales de las lombrices. Se recomienda destinar una o dos pilas para producir y/o mantener su propio pie de cría.

El sustrato está muy húmedo

Añadir lecho (hojas secas, periódico, u otro resto orgánico seco). No debe dejarse la tapa abierta porque las lombrices se alteran. Es aconsejable techar el área, para darle un mejor manejo a la humedad. Cuando la pila esté vacía es recomendable hacer pruebas con agua, para ver el desplazamiento de ésta, de ser necesario debe incrementarse la pendiente en el fondo para darle salida a los lixiviados.

Presencia de hormigas

Significa que el sustrato está muy seco. Se recomienda regar en abundancia hasta que empape bien. Colocar cal alrededor del área de precomposteo y de las camas.

Los alimentos no se descomponen

Comprobar que el material tiene una humedad correcta. Si la humedad es correcta y hay alimento esperar a que las lombrices se adapten y reproduzcan. Revisar el pH del sustrato, si está muy ácido, buscar mezclas con otros materiales más alcalinos. Chequear la cantidad de lombrices (densidad) en cada pila para repoblar o cosechar las necesarias para utilizarlas en otras pilas.

Las lombrices no se adaptan y se acumulan cerca de la tapa

Quiere decir que las condiciones no son adecuadas para las lombrices. Puede ser que haya acumulación de alguna sustancia tóxica. Se recomienda regar abundantemente el sustrato y extraer los lixiviados. Añadir lecho y remover. Dejar reposar para que las lombrices se adapten.

Desconocimiento del producto obtenido

Tomar una muestra representativa del lote y enviarla a un laboratorio para que le hagan su respectivo análisis.

Las lombrices han disminuido el consumo de alimentos

Dar un mayor tiempo al precompostaje del sustrato, de tal manera de brindarles a las lombrices un alimento que les sea más fácil de tomar y digerir. El alimento siempre colocarlo en capas no mayores de 10 centímetros, es necesario revisar continuamente para ver que las lombrices estén trabajando apropiadamente.

Cosecha del humus y composición del humus de lombriz



Por: *Ing. Agr. MSc. Adán Rodas*

Al haber retirado las lombrices queda solo el humus (lombricompost), con menos del 5 % de lombrices; se procede a retirar el mismo y llevarlo a un lugar bajo sombra, protegido del sol, del viento y la lluvia, donde se orea hasta contener entre el 40 al 50 % de humedad; cuando la humedad se ha reducido se procede al cernido o tamizado (zarandeo); para ello se utilizan mallas que pueden ser de diferente tamaño, dependiendo los fines al que el humus será destinado; es común usar mallas de 2 a 3 mm.

Este proceso permite también separar algunas impurezas (palos, piedra, paja, alimentos sin procesar) y rescatar cocones y lombrices. Si todavía no se va a utilizar el lombricompost, se recomienda empacarlo, pesarlo y almacenarlo.

Para su almacenamiento se pueden utilizar botes o cubetas no selladas, sacos de plástico o de polipropileno. El lugar donde se almacene debe ser fresco y aireado; se recomienda almacenar por periodos no mayores de tres

Otro producto que se obtiene durante el proceso, es el purín de lombriz o lixiviado de lombriz, para usarlo debe ser mezclado con agua y luego aplicarse al pie de las plantas (aconsejable en frutales), puede regarse en superficies de césped o grama, también como un abono foliar.

La composición y calidad del lombricompost está en función del manejo durante el proceso de compostaje y del valor nutritivo de los desechos que consumió la lombriz, por lo tanto, un manejo adecuado de los desechos para formular una mezcla bien balanceada producirá un abono de excelente calidad.

Mientras más variado sea el alimento que se le proporcionó a las lombrices, mayor valor nutritivo tendrá el producto final.

Composición promedio del humus de lombriz del análisis de muestras obtenidas en el ICTA de Chimaltenango, y de datos provenientes de revisión bibliográfica

Característica	Contenido
Nitrógeno total:	1.4 - 3.0 %
Fósforo (P ₂ O ₅):	0.5 - 2.0 %
Potasio (K ₂ O):	0.5 - 2.5 %
Calcio:	4.6 - 10.0 %
Magnesio:	0.6 - 2.5 %
Ácidos Húmicos:	5.0-12 %
Materia Orgánica (M.O.)	40-70 %
Microorganismos benéficos.	5x10 ⁹ unidades formadoras de colonias
pH:	6.7-7.2
Humedad:	30-50%

Además de los componentes mencionados, el lombricompost también contiene azufre, silicio, cloro, boro, sodio, níquel y molibdeno.

Por el trabajo de las lombrices y otros microorganismos, los minerales se encuentran formando compuestos de elevada solubilización y potencialmente rápida asimilación por parte de las plantas

ICTA recibe maquinaria agrícola como parte del fortalecimiento institucional



Cuyuta, Masagua, Escuintla 25 de mayo. El Gerente General, Julio Villatoro, recibió maquinaria agrícola, consistente en un tractor, una rastra, una sembradora, un arado y una fumigadora; que será utilizada para la investigación y producción de semillas, en cumplimiento a su mandato según la ley orgánica.

La maquinaria ayudará a cumplir con los convenios suscritos con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), en la producción de semillas para dotar de semillas mejoradas a los agricultores, de esta manera contribuir con la reactivación económica y productiva del sector que produce alimentos para la población guatemalteca.

Julio Villatoro, agradeció al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) quien a través del Programa CRIA realizó la donación, la cual contribuirá a fortalecer el proceso productivo agrícola del ICTA y por ende del país.



Festejamos nuestro 49 Aniversario enseñando lo que hacemos y apasiona



Disponible en versión digital

<https://www.icta.gob.gt/publicacionesdemaiz.html>

También escríbenos y lo enviamos
info@icta.gob.gt divulgacion@icta.gob.gt



INSTITUTO DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS

**Recomendaciones para
el manejo integrado
de la mancha de asfalto
(*Phyllacora maydis* Maublanc,
Monographella maydis Muller y Samuels,
Coniothirium phyllacorae Maublanc)
en el cultivo de maíz.**



Danilo Ernesto Dardón Avila



"Investigación para el desarrollo agrícola"

www.icta.gob.gt



Servicios

- Análisis de suelos
- Acondicionamiento y almacenamiento de semillas
- Diagnóstico de virus
- Propagación in vitro de plantas
- Selección asistida por marcadores moleculares
- Pruebas de eficacia
- Venta de semillas

Más información

**Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas
Oficinas centrales**

**Km. 21.5 carretera al Pacífico, Bárcena, Villa Nueva
Guatemala, Centroamérica
info@icta.gob.gt
PBX 6670 1500**



Síguenos

@ICTAGuate



**Publicación mensual
Unidad de Divulgación
Guadalupe Tello
divulgación@icta.gob.gt**

www.icta.gob.gt