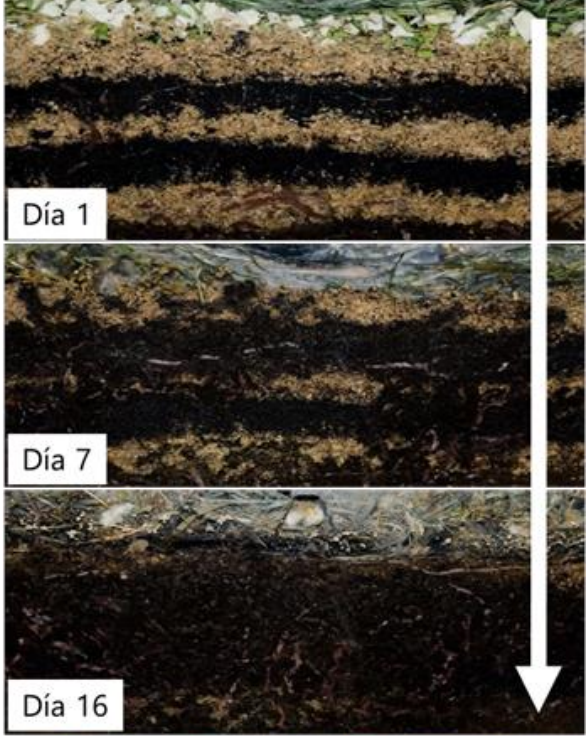


Guía para implementar la lombricultura

Jumpei KIMURA　木村純平

Corporación Compromiso

Línea de trabajo campesino

Proyecto:
"Propuesta integral de Economía Campesina/Municipio de Piedecuesta"
Proyecto desarrollado en 7 veredas del Municipio de Piedecuesta-Santander 2016-2019

Colección Educativa*: Donde nace el alimento*
Cartilla 1 : Guía para implementar la lombricultura
Cartilla 2 : Las 10 técnicas fundamentales para realizar una agricultura verdaderamente sostenible a partir de evidencias científicas con respecto al suelo

Autor:
Jumpei KIMURA
Voluntario Japonés
Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA

Agradecemos el apoyo de JICA para la publicación de este material hecho para los campesinos y campesinas de Santander

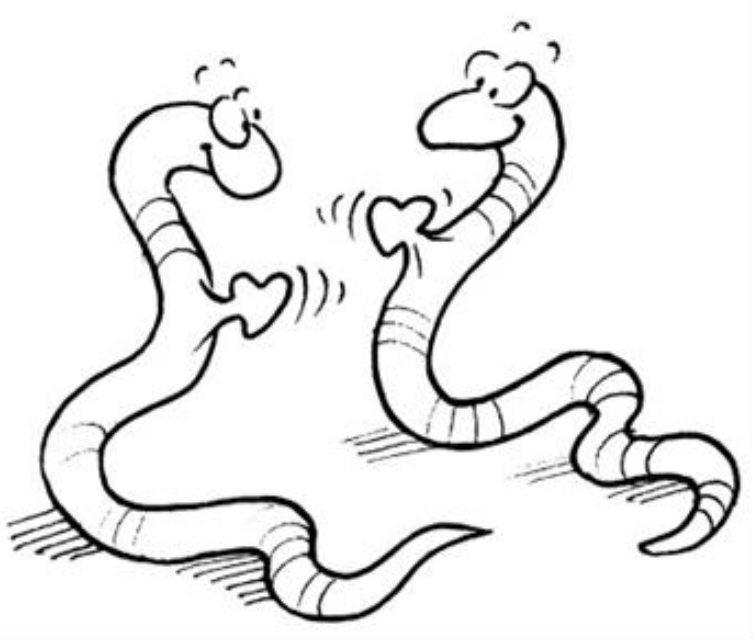
Bucaramanga Junio de 2018
CORPORACIÓN COMPROMISO
Carrera 32#58-20 Bucaramanga- Santander- Colombia
www.corporacioncompromiso.org
direccion@corporacioncompromios.com

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

COMPROMISO
CORPORACION PARA EL DESARROLLO DEL ORIENTE

Brot für die Welt
Pan Para el Mundo

No basta con matar el hambre: El futuro necesita una alimentación sana



1 Antes de empezar, ¿Quién soy yo? 4

2 ¿Por qué la lombricultura se recomienda a los campesinos? 4

a. Para independizarse del mundo brusco 4

b. Para hacer excelentes abonos sin costo ni trabajo 5

3 Las maravillosas lombrices de la tierra 6

4 ¿Qué es la lombricultura? 7

a. La reducción de basura 8

b. La educación ambiental 8

c. El reciclaje de residuos 8

d. El mejor abono orgánico 9

5 ¿Qué diferencia hay entre la lombricultura y el compostaje general? 10

a. La eficiencia de la lombricultura con respecto al compostaje general 10

b. Practicidad de la lombricultura 10

c. Hay varios tamaños en la lombricultura (detalle el capítulo 10) 11

d. Pueden hacer la lombricultura en su cocina y casa 11

6 La producción de la lombricultura es de gran utilidad 12

Una información básica Los 2 tipos de materiales orgánicos: los materiales de cama y de alimento 12

a. Una materia orgánica para mejorar la condición del suelo 12

b. Un abono orgánico nutritivo que tiene un efecto inmediato 13

c. Un abono líquido 13

d. Una materia del suelo para semillero 14

7 Vamos a criar las lombricitas 14

① Envasarse materiales de cama y aumentar el volumen de la lombricultura 14

② No necesariamente madurarse los materiales de cama antes de usar 15

③ Regar la lombricultura y mantener su condición húmeda 16

④ Hacer agujeros de desagüe y evitar ahogar las lombrices 17

⑤ Meter y tapar alimentos en los materiales de cama 17

⑥ Picar alimentos para facilitar comer 18

⑦ No dar materiales que no gustan a ellas y se descomponen muy lento 18

⑧ Cubrir la lombricultura con redes o algo 19

⑨ Colocar la lombricultura en sombra y quitar la luz directa 20

⑩ Echar más materiales de cama y alimentos cuando reproducirse (repetición) 20

⑪ Mudar a las lombrices con su casa cómoda para otra nueva lombricultura 21

8 Cómo cosechar el humus líquido y la lombrinaza? 22

El humus líquido 22

La lombrinaza 23

I. El hábito de reunirse donde hay comidas favoritas 23

II. El hábito de escaparse de la luz 23

9 Los tamaños de la lombricultura 24

10 kg de lombrices despachan 10 kg de alimentos cada día 25

a. El tamaño pequeño (se puede cargar en manos) 26

b. El tamaño mediano 27

c. El tamaño grande 28

d. El tamaño negocio 29

10 ¿Dónde abonamos? 30

11 Para terminar 31

1 ANTES DE EMPEZAR, ¿QUIÉN SOY YO?

Mi nombre es JUMPEI KIMURA. Soy ingeniero agrónomo y tengo una maestría en medio ambiente. Mi especialidad es el manejo sostenible del suelo y la lombricultura. Desde que era estudiante de la universidad yo he investigado la lombricultura por 6 años y pertenecí al laboratorio del ecología del suelo. Porque me interesaban mucho las lombrices de tierra y la sostenibilidad del suelo agrícola es necesario para una agricultura sostenible. Durante 2 años, investigué los suelos agrícolas de Japón, Nepal e Indonesia. En detalle, mi investigación fue sobre la administración que se realiza entre la interacción de la agroecología entre las plantas y el suelo. Por lo tanto, yo conozco la lombriz, su función en el ecosistema del suelo y la importancia en nuestra tierra.

Tristemente, en Japón la lombricultura no es tan popular ni famosa como en América Central y del Sur. Una razón por la que los japoneses no tienen interés por la lombricultura es que la comida principal japonesa es el arroz. El arroz de Japón es cultivado en terrenos de regadío. Como los japoneses saben que el agua que viene de los bosques es muy importante para cultivar el arroz, ellos cuidan el agua y los bosques.

Por otro lado, las personas de otros países en los que la comida principal es el trigo o la papa, tienen interés por el suelo de fincas. Porque para producir su comida principal ellos tienen que cuidar la condición del suelo en su finca. Por eso en EE.UU., Europa, Latinoamérica, Australia e India la lombricultura es muy popular y la gente sabe que las lombrices de tierra son animales buenos para el suelo. Por lo tanto, yo quería trabajar en Latinoamérica para compartir nuestros conocimientos con la gente que hace lombricultura.

Este documento es para la gente que todavía no conoce bien de la lombriz y la lombricultura. Me alegrará que este documento les ayude a ustedes a conocer más sobre el tema.

2 ¿POR QUÉ LA LOMBRICULTURA SE RECOMIENDA A LOS CAMPESINOS?

a. PARA INDEPENDIZARSE DEL MUNDO BRUSCO

Una agricultura sostenible no depende de los mercados. La agricultura orgánica no es la meta final de la agricultura, es la iniciación, porque la agricultura orgánica es una copia de la agricultura convencional. ¿Por qué? Porque en vez del uso de abonos químicos se usan abonos orgánicos. Es decir, aún hay bastante inversión. La sostenibilidad no es así. Por ejemplo, si siempre compra gallinaza o compostaje en los mercados y los precios suben 2 veces, 3 veces o más, ese agricultor tiene que comprarlos a ese precio ya que no tiene otras opciones. Las empresas agrícolas saben que todos agricultores necesitan comprarlos, entonces si todas las empresas suben los precios de venta, los agricultores que no tienen otra opción, tienen que comprarlos a precios impuestos y ellos ganan mucho. La mejor estrategia del mercado es así. Es imposible hacer abonos químicos en nuestras fincas, sin embargo, abonos orgánicos sí podemos hacer.

Tenemos que ser agricultores independientes. Para comprar insumos en mercados y traerlos a la finca, gastan tiempo y dinero en transporte. Pero si se pueden hacer buenos abonos en las fincas o las casas, se logra ahorrar el dinero y el tiempo. Una idea de la lombricultura es cumplir este deseo, hacer el mejor abono orgánico sólido y abono líquido en su hogar.

El nivel agrícola de los campesinos es alto, pero aún no se independizan de los mercados y otros tipos de ayudas. Me sorprendió cuando conocí las situaciones actuales de la agricultura campesina porque los campesinos utilizan buenas tecnologías. También muchas veces sentí que aprovechan las técnicas, pero

aún no han comprendido los fundamentos de los mecanismos a profundidad. Es decir, parece que algunos no tienen la actitud de autodesarrollo y dejan de avanzar con sus pies. Entonces, yo quiero que los campesinos tengan la costumbre de pensar bien aplicando el autodesarrollo ya que no siempre vamos a poder ayudarles en el futuro.

Muchos campesinos están inplementando nuevos sistemas de lombricultura por su voluntad. Solo una vez se hizo el taller de lombricultura, y personalmente no quería intervenir en sus avances ya que podía observar que los campesinos que tienen más interés empezaron a avanzar por sí mismos. Desafortunadamente muchas lombrices fueron víctimas de este avance ya que no todos querían criarlas aunque les entregamos a todos. Me gustan las lombrices, no fue una buena noticia que hayan matado a ellas. Pero, me alegra que la lombricultura tenga asiento en varios casos y me alegra muchísimo que esas personas tengan bastantes éxitos con sus propias ideas. En este texto, se mostrarán esos avences como buenos ejemplos.

Por su voluntad espero que aprendan cómo desarrollarse sin ayuda de otros y sin la dependencia de los mercados. La lombricultura es una técnica para poder escaparse de esa dependencia. Es claro que al aplicar solamente esta técnica jámas podrá alcanzar esta situación, pero puede acercarse al ideal y con el texto sobre manejo sostenible del suelo también los ayudará.

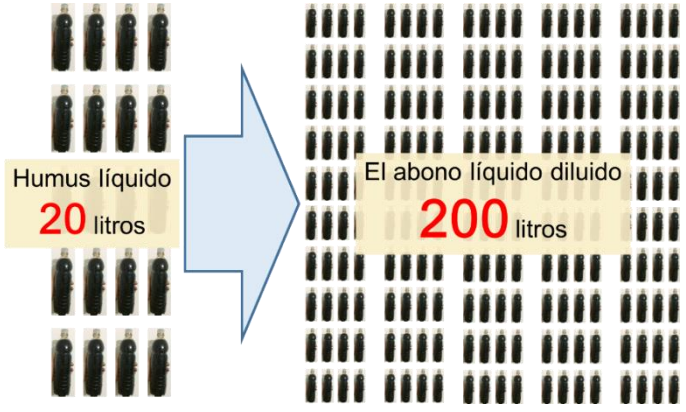
Los campesinos colombianos trabajan muy bien, entonces sistematizan más sus trabajos, sus fincas, sus huertas y sus acciones para reducir el tiempo inútil y gastos inútiles con el motivo de conseguir más tiempo libre y mejorar las calidades de productos. En el caso de la lombricultura, crear un sistema para recoger el humus líquido es una de esas acciones. Un sistema desordenado y un sistema ordenado nos traen diferentes resultados. Por eso, al momento de criar las lombrices de tierra espero que logren la costumbre de pensar siempre cómo sistematizar más y cómo reducir el tiempo, espacio, dinero y trabajo inútil.

b. PARA HACER EXCELENTES ABONOS SIN COSTO NI TRABAJO

De aquí en adelante vamos a explicar más detalladamente, pero antes de eso les voy a dar una información estupenda sobre los abonos de las lombrices.

Casi todos conocemos el abono sólido de la lombricultura, se llama lombrinaza, es el mejor abono orgánico. La lombrinaza contiene muchos nutrientes de lo que se ha procesado (el aspecto químico), muchos microorganismos (el aspecto biológico), y logra mejorar las condiciones del suelo porque se usan materiales orgánicos como el estiélcol de vaca o algún otro (el aspecto físico). Entonces, se abona la zona de las raíces activas y funciona súper bien.

El lixiviado es tan útil como la lombrinaza. El lixiviado contiene muchísimo nutrientes ya que es agua infiltrada por la lombricultura. Este abono líquido es bien concentrado, entonces cuando vaya a usarlo, hay que diluirlo con 10 veces más de agua (máximo 20 veces). Es decir, 1 del humus líquido y 10 de agua. Entonces, si recoge 20 litros del humus líquido, puede producir 200 litros del buen abono líquido biológico. Muy chévere, ¿cierto?



Además, este abono líquido diluido puede usarse no solo en el suelo, sino tambien en las hojas de las plantas (abono foliar) ya que muchos microorganismos del líquido controlan enfermedades y hongos en la economía natural. Por esta razón, se recomienda diluir el humus líquido con agua porque las hojas normalmente son para la fotosíntesis, no para la absorción de nutrientes.

¡¡Aprovechen nuestras lombrices de tierra!!

3 LAS MARAVILLOSAS LOMBRICES DE LA TIERRA

Las lombrices de tierra son amigas de la agricultura, pero son misteriosas. Después de que llueve quizás han encontrado lombrices en el camino. Mucha gente tiene la duda sobre ese mecanismo cuando ellas aparecen en la superficie de la tierra, pero todavía los investigadores no han conseguido la prueba evidente. Las lombrices son los animales más famosos de los animales del suelo, entonces casi toda la gente sabe "qué es una lombriz". Sin embargo, no sabe mucho sobre las lombrices. Pero los investigadores de lombrices tampoco saben, es decir, las lombrices aún se ponen un velo del misterio a su vida. Porque es imposible ver el mundo interior del suelo. Gradualmente muchos agricultores del mundo se interesan en la importancia de las lombrices. Por lo tanto, ahora mucha gente comprende que las lombrices son importantes para mejorar la condición del suelo. Pero ¿porqué son importantes?

Foto 1. Las lombrices grandes de tierra

El primer investigador que notó las funciones importantes de las lombrices en la naturaleza fue Charles Robert Darwin, famoso por la teoría de la evolución. Su última investigación sobre la lombriz, es llamada "***The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms*** (Formación del sustrato vegetal por la acción de las lombrices de tierra)". Él había investigado durante 40 años en su jardín enfrente de su casa de Inglaterra.

La historia de Charles Darwin: En los primeros 5 años él aplicó cal el suelo de su jardín. Pero 5 años después, cuando él vio su jardín, la superficie del suelo era de color negro. Él pensaba que era porqué el color de la superficie había cambiado de blanco a negro. Al mismo tiempo, notó que en su jardín había muchas torres de excrementos de lombriz. Entonces él empezó a medir las cantidades de excrementos de lombriz cada semana para demostrar la función importante de las lombrices en la naturaleza. La conclusión de la investigación es "***todo suelo del mundo ha pasado por el interior del cuerpo de las lombrices***". Esta frase no es en sentido figurado. Él mostró que las lombrices llevan el suelo de abajo a la superficie, es decir, ellas aran la tierra naturalmente. Entonces a veces a ellas se llaman "arado de la tierra".

Como Charles Darwin lo había mencionado, las lombrices son muy importantes para la tierra porque ellas cada día excretan más o menos una cantidad igual a su peso corporal (entre 0.5 ~2 veces). Eso es su trabajo y es su vida. Es decir, si en su finca habitan 30 g de lombrices por un metro cuadrado, cada año ellas labran 11kg del suelo (si hay esta cantidad de ellas,

Foto 2. Torres de excrementos de lombrices en Tailandia

científicamente la producción de esa finca se aumenta). Pero hay que poner atención a las especies de lombrices, porque algunas lombrices no pueden vivir en el suelo, por otro lado, otras no pueden vivir en mucha materia orgánica.

Se puede clasificar las lombrices en 2 grandes tipos, unas habitan en el suelo y las otras habitan en la materia orgánica. Y también podemos decir, como las lombrices que habitan en el suelo son endebles al estrés, es muy difícil de cultivarlas y criarlas, porque estas lombrices viven en el mundo subterráneo muy tranquilo como el suelo de la naturaleza (el suelo de bosques). Aplicando las últimas tecnologías aún es imposible su manejo. Por otro lado, las lombrices que habitan en la materia orgánica son fuertes, porque ellas se adaptan al ambiente de los humanos y del ganado. Entonces este tipo de lombrices (lombrices de materia orgánica: californiana) es el más adecuado para la lombricultura. Y todas las lombrices son muy trabajadoras, no duermen.

Me gustan ambos tipos. Porque para mejorar la condición del suelo en fincas las lombrices de suelo son más importantes que las lombrices de materia orgánica. Pero ellas son frágiles, entonces para utilizar su fuerza en fincas los agricultores deben cambiar el manejo intensivo a extensivo y conservativo. Esta guía no trata las lombrices del suelo con el motivo de evitar confusiones. Por eso desde aquí cuando se escriben "lombrices", esa lombriz indica lombriz de materia orgánica (Californiana o Roja).

Foto 3. Una lombriz está excretando en Tailandia

4 ¿QUÉ ES LA LOMBRICULTURA?

La lombricultura es una tecnología sencilla y muy avanzada. Mucha gente sabe que las lombrices son animales importantes para la agricultura campesina, pero ¿Cómo utilizamos las funciones de las lombrices para nuestro beneficio? Una manera es la lombricultura. La lombricultura es el aprovechamiento de las lombrices que les gusta la materia orgánica y nutritiva.

Foto 4. Las lombrices "Californianas"

Ellas naturalmente comen, digieren y excretan, pero su eficiencia digestiva no es tan alta como nosotros (10% lombriz, 70% humano). Por eso en su excremento quedan muchos nutrientes, o sea, el resto de 90% de nutrientes se queda en sus excrementos. Y los nutrientes procedentes de los excrementos en el proceso de descomposición se disuelven fácilmente en el agua, es decir, los excrementos contienen nutrientes hidrosolubles. Por esta razón los excrementos de las lombrices promueven bien el crecimiento de las plantas. Además la estructura física del excremento es estable y tiene muchos poros, entonces muchos microorganismos pueden habitar en los excrementos. La relación entre ellas y microorganismos es simbiosis. Viven juntos y trabajan juntos. Por lo tanto los excrementos tienen buenas funciones químicas, físicas y biológicas.

Un excelente punto del sistema de lombricultura es que se puede hacer el mejor abono orgánico en el mundo desde las basuras con sus propias manos. No necesita ningún gasto.

El sistema de la lombricultura tiene 4 funciones excelentes. La reducción de basura, el fomento a la educación ambiental, el reciclaje y el mejor abono orgánico.

a. LA REDUCCIÓN DE BASURA

En esta época, no aprovechar los residuos aumenta lo que provoca un gran problema y cada día se genera más basura en el mundo. Más de la mita de la basura es de origen orgánico (aproximadamente 60%). Como esa basura contiene mucha agua, para quemarla se necesita mucha energía. También la mayoría de la gente tira la basura orgánica con otros combustibles, plásticos y metales. Por eso los residuos son contaminados y es muy díficil reutilizarlos. Pero si se clasifica la basura, este tipo de residuos no se contaminará. Es decir, la materia orgánica que ustedes consideran como la basura será un recurso efectivo. Como esas basuras caseras son alimentos favoritos de las lombrices, solamente por echarlos en su lombricultura eso se transforma en el mejor abono orgánico por el trabajo de las lombrices.

Desde un punto de vista extenso, contribuirán a mejorar la condición actual ambiental y también a la reducción de impuestos. Entonces la lombricultura ayudará sus veredas a resolver el probrema del manejo de los residuos sólidos (basura), y por supuesto los ambientes en el entorno de sus familias también se mejorará, porque nadie desea basuras cerca a sus casas.

Foto 5. basuras botadas en veredas

Foto 6. Los niños mostrandos lombrices, San Vicente

b. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En muchos países la lombricultura es usada como un material didáctico para la educación ambiental. En el proceso de la lombricultura, los estudiantes pueden observar la descomposición natural y aprender un sistema de descomposición por experiencia en una clase o un colegio. La lombrinaza (la producción sólida de la lombricultura) es el mejor abono orgánico, se podrá abonar plantas y huertas escolares. Por eso este material didáctico es popular en países que se esfuerzan en la educación ambiental. Países como Estados Unidos, Australia, Alemania, España, Francia, Suiza, Cuba y etc. Aunque en América Latina e India la lombricultura es una técnica muy famosa y reconocida, la mayoría de la gente no la conoce. Y Japón no es la excepción, tristemente los japoneses no tienen interés por las lombrices y no saben nada de la lombricultura. Pero eso es normal. Al principio nadie se interesa por algo que no conoce. Esta guía es un paso hacia su divulgación.

c. EL RECICLAJE DE RESIDUOS

La basura orgánica contiene nutrientes. Por ejemplo: algunas personas dan sobras de comida a sus ganados y mascotas, porque las sobras son alimentos para ellos como usted sabe. En primer lugar, si usted quiere reducir la cantidad de basura, debería prepararse las comidas con cantidades adecuadas para su familia porque la comida es para los humanos, no para dársela al ganado.

Foto 7. Residuos caseros reciclables

A las lombrices les gusta la materia orgánica blanda y nutritiva. Casi toda materia orgánica que nosotros comemos sirve para el reciclaje por la lombricultura, pero algunas no (cáscaras cítricas, cebollas, ají etc. Se explicará en el capítulo 7). Hay que poner atención a las sobras de comida, porque contiene gran cantidad de sal. Como la sal y sustancias químicas son dañosas para las lombrices, no les deben dar tantas las sobras.

Antes de cocinar se puede echar muchas cosas sin sal. Por supuesto pueden darles no sólo sobras y cáscaras sino también excrementos de ganados y papeles. En esta guía les aconseja primero hacer lombricultura casera (pequeña o media escala), porque sin la experiencia de criarlas es difícil manejar una lombricultura a gran escala.

d. EL MEJOR ABONO ORGÁNICO

Después de transformar basura orgánica a excrementos, pueden abonar sus huertas y fincas como el mejor abono orgánico del mundo. La lombricultura produce dos diferentes abonos orgánicos, sólido y líquido. Al abono sólido se llama "lombrinaza" y al líquido "humus líquido". La lombrinaza (humus de la lombricultura = excrementos de lombrices) puede mejorar la condición del suelo (en detalle se explicará en el capítulo 6). Además el humus líquido (el lixiviado de lombricultura; el agua se rezuma de la lombricultura) es muy buen abono líquido orgánico, porque es bien concentrado en nutrientes.

Un punto excelente de la lombricultura es que se puede hacer abonos bajo el control propio. En otras palabras, usted mismo tiene la responsabilidad del abono. Entonces es mejor que usted use la materia orgánica (sobras, cáscaras) que sabe cómo se produce. Porque a veces una gran cantidad de pesticidas es adherido a las cáscaras de frutas y verduras que se venden en los mercados. Las lombrices pueden comer la materia contaminada como siempre, pero esos contaminantes se acumularán en su cuerpo. Por lo tanto, si sus gallinas comen las lombrices contaminadas, en los cuerpos de sus gallinas se van a acumular estos contaminantes y usted va igualmente a ingerirlos cuando vaya a comer esa gallina. (A esta relación se llama cadena alimenticia.) Por lo tanto, la seguridad alimentaria es muy importante para la lombricultura, compostaje y nosotros también. En este sentido, debería echar en su lombricultura sólo lo que ustedes producen o conocen bien.

Foto 8. La lombrinaza es el mejor abono para todas plantas

Foto 9. Es muy fácil aprovechar la lombricultura en casa, Fabio, V.Chorrera

5 ¿QUÉ DIFERENCIA HAY ENTRE LA LOMBRICULTURA Y EL COMPOSTAJE GENERAL?

A diferencia del compostaje general, la lombricultura se fundamenta en el uso de lombrices. Como he mencionado, la lombricultura es el aprovechamiento de las lombrices. Pero ¿en qué se diferencia la lombricultura del compostaje?

Antes de mirar las diferencias debemos revisar un concepto importante (una condición previa) de la lombricultura. Como la lombricultura es un sistema más simple que el compostaje general, es mucho más fácil controlarlo ya que nosotros no podemos ver los microorganismos, sin embargo podemos ver claramente las lombrices a simple vista.

a. LA EFICIENCIA DE LA LOMBRICULTURA CON RESPECTO AL COMPOSTAJE GENERAL

En el proceso de la descomposición del compostaje general, los microorganismos tienen la responsabilidad de incrementar la temperatura, descomponer y madurar. Por esa razón es un proceso necesario que requiere un tiempo largo (0.5~2 años) para la formación del compostaje. Además no se puede echar nuevas materias adicionalmente mientras está haciendo el proceso de descomposición.

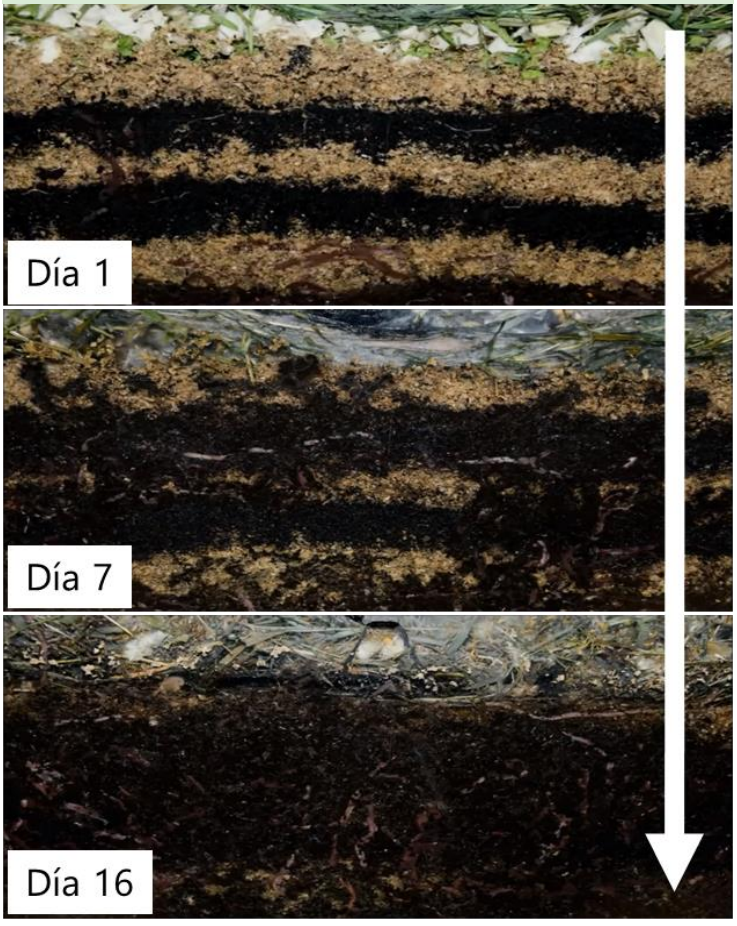
Con respecto a las lombrices, estas son mayor tamaño que los microorganismos, además que la eficiencia de la descomposición de la lombricultura es mucho mejor en términos de tiempo (0.5-2 semanas). Las lombrices mantienen microorganismos propios en su tracto digestivo como una simbiosis, por lo tanto en la lombricultura muchos microorganismos también ayudan al proceso de descomposición. Ellas no duermen, 24 horas 365 días siguen trabajando con alta productividad mientras dormimos. Y se puede echar materias adicionalmente en cualquier momento. Pero deben cuidar el volumen del residuo orgánico que se echa una vez. Si se echan muchos residuos que superan demasiado la capacidad de sus lombrices, esa basura se pudre y huele feo. Entonces, debe cubrirlos con materiales orgánicos de cama (estiércoles etc.) para que microorganismos también colaboran en el proceso de descomponerlos con las lombrices. Cuando funciona, no huele feo.

b. PRACTICIDAD DE LA LOMBRICULTURA

Es muy difícil juzgar la condición del compostaje en general a causa del tamaño de los microorganismos que no podemos ver a simple vista. En el compostaje en general, gradualmente las especies de los microorganismos están cambiando con las etapas del proceso de descomposición ya que la temperatura del compostaje cambie. Por lo tanto se necesitan voltear el compostaje para permitir la aireación y favorecer las actividades metabólicas oxidación de los microorganismos, por lo cual requiere de mayor trabajo. En este punto, muchas veces a los agricultores les da pereza ya que aún no se acostumbran a este trabajo.

En ese sentido la lombricultura es muy fácil ya que no se realizan estos trabajos. Las lombrices se

Foto 10. Dentro de lombricultura. Lombrices mezclan materiales para ellas mismas



responsabilizan así mismas de realizar el trabajo de descomposición creando un ambiente propicio para su desarrollo. Por esa razón, solo se requiere ajustar las condiciones necesarias para el establecimiento de sus lombrices. Poco trabajo es necesario.

c. HAY VARIOS TAMAÑOS EN LA LOMBRICULTURA (DETALLE EL CAPÍTULO 10)

En el caso del compostaje general, para mantenerlo a temperatura alta necesita mucha cantidad de materia orgánica. Por esta razón, para hacer el compostaje, se requiere mucho espacio, el cual pueden ocuparse por 6 meses como lo mínimo.

Por otro lado, en la lombricultura hay varios tamaños. El mínimo tamaño es un cubo plástico y el máximo es una fábrica grande. Es decir, al saber los fundamentos del sistema básico de la lombricultura, los campesinos pueden aprender a hacer lombricultura a cualquier tamaño por su gusto.

Pero les recomiendo que primero lo hagan a una escala pequeña (lombricultura pequeña). Y después de aprenderlo por experiencia lo harán a una escala mayor poco a poco porque es difícil criar animales sin experiencia. Entonces, ante todo, deben observar las lombrices, conocerlas y hacerse amigos de ellas porque ellas no pueden expresarse ni gritar como perros. Deberíamos respetar todos los animales desde los más pequeños hasta los grandes. Espero que no digan así, "cuando ví, se desaparecieron todas".

Foto 11. Varios tamaños de lombricultura sistemática, en la casa de Jaime y Shidro, V.Bore

d. PUEDEN HACER LA LOMBRICULTURA EN SU COCINA Y CASA

Uno de los problemas del reciclaje de residuos orgánicos es el hedor. Las moscas llegan al residuo ya que el hedor atrae a las moscas. No nos gustan las moscas y el hedor de la materia orgánica podrida. Entonces en general se coloca el residuo orgánico en los sitios más lejanos de sus predios o se lo arrojan por ahí. Esto es una causa por la que no se fomenta el reciclaje, porque el lugar de tirar residuo no está cerca, les da pereza ir a estos puntos y no se recegen pronto por las empresas recolectoras de residuos.

En ese sentido, la lombricultura es muy buena ya que las cajas de la lombricultura (lombricultura casera) se pueden colocar en sus cocinas y salas de estar. Porque las lombrices despachan residuos y las características de sus excrementos tienen buena estructura física que puede desodorizar como el carbón. Por esta razón es muy fácil y sencillo reciclar residuo orgánico a través de la lombricultura. El trabajo de nosotros es sólo echar residuos orgánicos en la lombricultura y taparla para facilitarles comerla.

Pero tengan cuidado de que moscas no invadan su lombricultura. Porque las condiciones de la lombricultura (mucha materia orgánica nutritiva, condiciones húmedas) son cómodas no solo para las lombrices, sino también para moscas. Ellos ponen huevos y crecen rápidamente. Entonces para proteger nuestra lombricultura se debe cubrir físicamente con malla o algo.

Foto 12. Lombricultura casera, Lucira, V.Bore

6 LA PRODUCCIÓN DE LA LOMBRICULTURA ES DE GRAN UTILIDAD

Como ustedes saben, la producción de la lombricultura (la lombrinaza) es el mejor abono orgánico porque el humus de la lombriz (excrementos) tiene buenas características físicas, biológicas y químicas con naturalidad que se necesitan para mejorar la condición del suelo y ayudar al crecimiento de las plantas. Entonces, se puede utilizar la producción en cualquier forma. El humus líquido puede utilizar como abono foliar y el abono líquido también es abono orgánico.

Una idea de la lombricultura casera es que se reciclan desechos caseros en sus casas o cerca de sus casas. Como se supone que se echen varios materiales orgánicos a su lombricultura, es muy difícil uniformar la calidad de sus producciones de lombricultura para vender los abonos. En este capítulo, voy a dar algunos ejemplos sobre maneras de usar las producciones de su lombricultura.

UNA INFORMACIÓN BÁSICA

LOS 2 TIPOS DE MATERIALES ORGÁNICOS: LOS MATERIALES DE CAMA Y DE ALIMENTO

Se puede clasificar en dos tipos de materiales orgánicos que se usan para la lombricultura, los materiales de cama y los materiales de alimento. Los materiales de cama son materiales que se pueden aumentar la cantidad del contenido de la lombricultura y ofrecen viviendas a las lombrices. Y los materiales de alimento son los alimentos favoritos de ellas y ricos en nutrientes. No se pueden criar las lombrices con solo estos materiales de alimento, ya que después de la descomposición el volumen de estos materiales de alimento se disminuye bastante y no ofrecen ningúna vivienda a ellas.

Por esta razón, ante todo se prepara suficiente cantidad de materiales de cama y se meten materiales de alimento en esas materias de cama. Esto es un proceso básico inicial de aprovechar la lombricultura.

Foto 13. Estiércol de vaca es buen material de cama

a. UNA MATERIA ORGÁNICA PARA MEJORAR LA CONDICIÓN DEL SUELO

Si proporcionan cuncho del café a sus lombrices, la producción de la lombricultura será rica en estructuras físicas, ya que no se puede romper la estructura dura del cuncho. A los colombianos les gusta el café, entonces se produce mucho cuncho después de tomar café. El cuncho es muy valioso, porque tiene muchos poros pequeños. Es decir, tiene muy buenas características físicas. Esos poros son habitables para los microorganismos. Además tiene la capacidad de aumentar la retención del

Los materiales

CAMA	ALIMENTOS
Viviendas Comidas de siempre	Comidas favoritas
Puede aumentar volumen de lombricultura	Puede acelerar crecimiento de lombrices
Materiales calmados	*Materiales blandos o nutritivos*
• Estielcoles de ganados • Concha de café • Periodicos • Hojas caídas etc.	• Cáscara de banano • Cáscara de frutas • Residuos de verduras • (Cáscara de papa) etc.

Foto 14. Cucho del café es recurso vailoso, échele

agua y los nutrientes, y provee buena aireación. Se debe echar este buen recurso en su caja de la lombricultura.

El contenido del cuncho es rico en carbono y, al contrario, es pobre en nitrógeno. A saber, este residuo se descompone muy lentamente (no voy a tratar este mecanismo. Si quieren saberlo, busquen "Relación Carbono/Nitrógeno"). En pocas palabras, si se mezcla directamente el cuncho puro en su finca, el nitrógeno del suelo se consume al descomponerla. En otras palabras, el nitrógeno que las plantas pueden absorber disminuirá en el suelo. Por estas razones, antes de abonar esta materia orgánica en su finca, debe pasar una vez por un proceso de descomposición (hacer compostaje o la lombricultura). Recomiendo echarlo a su lombricultura porque es díficil conseguir suficiente cantidad de cuncho de café para hacer compostaje en casas en general. A la lombricultura en cualquier momento que quiera pueden agregarlo y esta materia aumenta la cantidad de su lombricultura para criar más lombrices.

A este tipo de materiales se llama materiales de cama, es decir, las lombrices pueden vivir en esto y también comer estos materiales como la casa de galletas. Este material sirve como una casa y comida. Los estiércoles de ganado y cabras también son este tipo de materiales de cama.

A las lombrices les gusta comer el cuncho del café, porque ellas necesitan ingerir piedras pequenitas para moler-digerir alimentos en su intestino como las gallinas. Por eso ellas son capaces de digerir el cuncho a sus excrementos. Los excrementos de cuncho son excelentes. Aunque no contienen muchos nutrientes, tienen muy buenas características físicas. Entonces cuando planten sus semilleros en su finca, será muy bueno poner esta producción debajo de las matas. Porque esto captura los nutrientes de infiltración en el suelo y las raíces prefieren los poros donde los microorganismos habitan ya que todas las raíces necesitan ayudas de los microorganismos.

b. Un abono orgánico nutritivo que tiene un efecto inmediato

En la producción de la lombricultura, la lombrinaza, es rica en nutrientes hidrosolubles, pero no todos los nutrientes. La imagén general de los abonos orgánicos es producir efectos paulatinos. Pero la producción de la lombricultura tiene ambos efectos, efectos paulatinos e inmediatos, ya que las lombrices comen mucho, digieren bien pero asimilan poco. Entonces en sus excrementos se quedan buenos nutrientes orgánicos en descomposición e hidrosolubles (inorgánicos). Por eso este abono actúa rápido y también tiene un efecto duradero.

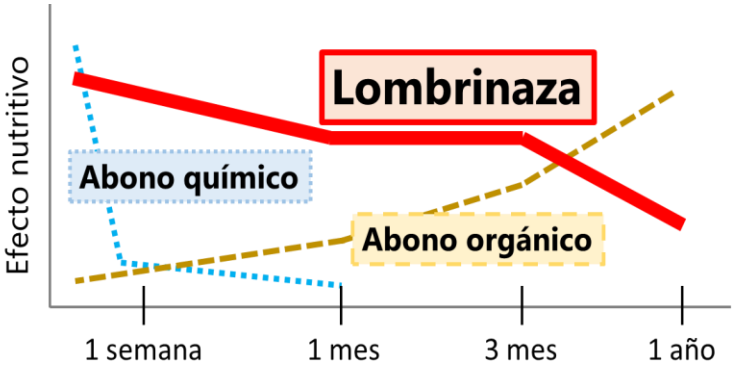


Foto 15. ¡Lombrinaza tiene dos efectos fertilizables!!

Este abono de lombriz cuenta con una gran ventaja que compensa los defectos de otro tipo de abonos orgánicos y de la agricultura orgánica. Cuando quiere evolucionar de la agricultura convencional a la agricultura orgánica o ecológica, este abono de lombriz ayudará bastante su trabajo. Facilita realizar una agricultura ideal. Aunque este abono sólido de lombriz es orgánico, tiene funciones iguales a los abonos químicos.

c. Un abono líquido

El humus líquido (el agua filtrada de la lombricultura) es muy rico en nutrientes hidrosolubres. El mecanismo porque el humus líquido es rico es que regularmente se echa agua a la lombricultura desde encima y esa agua infiltrada lleva nutrientes hidrosolubles de sus excrementos. Entonces debe colocar recipientes abajo de su lombricultura para adquirir este lixiviado muy valioso de sus lombrices.

Foto 16. Humus líquido es muy útil y color negro

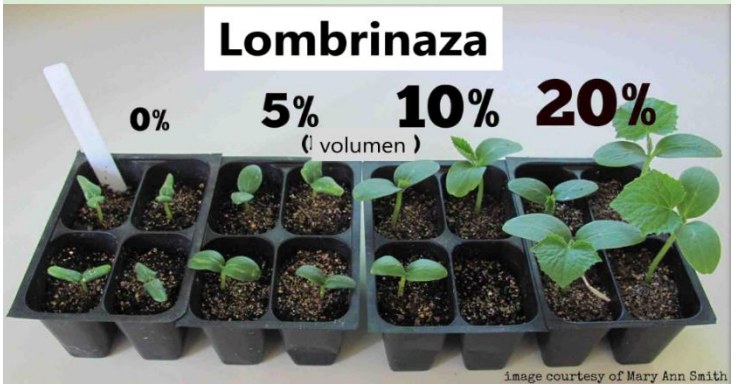
Después de diluir este líquido nutritivo por 10~20 veces con agua, se puede aplicar este humus líquido conteniendo agua como abono líquido. Este líquido es reconocido por es un buen controlador de hongos (enfermedades) ya que en este líquido hay un montón de microorganismos beneficiosos.

d. UNA MATERIA DEL SUELO PARA SEMILLERO

La lombrinaza tiene los tres aspectos que se necesita para mejorar el suelo, químico, biológico y físico. Pero si se abona mucho, esa cantidad es demasiada para plantas y las quema, porque la lombrinaza es muy nutritiva. Por eso se debe usar una cierta cantidad como el uso de abono químico.

Se puede decir la misma cosa cuando quieren usarlo para materiales de semillero. La primera etapa de crecimiento de plantas es muy importante como nuestro bebé. Si crecen bien en esa etapa, se garantiza el 80% de crecimiento de los cultivos. Pero la máxima cantidad de lombrinaza que se puede echar al semillero, como una limitación, es 20~30% de todo volumen del semillero. Si se echa más, nuestras matas serán muy largas, delgadas y débiles a causa de demasiados nutrientes.

Foto 17. Ayuda mucho a bebés de nuestros cultivos



7 VAMOS A CRIAR LAS LOMBRICITAS

Vamos a mirar los puntos que se deben poner atención para hacer la lombricultura. Podrá entender un concepto básico de criar lombrices después de leer estos 11 posos.

① ENVASARSE MATERIALES DE CAMA Y AUMENTAR EL VOLUMEN DE LA LOMBRICULTURA

Las lombrices de tierra son animales que les gusta la oscuridad y habitan en el suelo o montones de estiércoles de ganado. Primero, es necesario entender su hábito original para criar bien. Ellas habitan en una casa gigante y oscura en la naturaleza, se llama el suelo. Por eso, en el caso de la lombricultura asimismo debe prepararse una casa con suficiente volumen de materiales de cama y profundidad.

A estos materiales fundamentales que se pueden aumentar el volumen del contenido de la lombricultura se llaman materiales de cama. Sin ir más lejos, son los estiércoles de ganados, especialmente el estiércol de vaca es muy buen material de cama ya que es blanda y habitan muchos microorganismos. El estiércol de oveja también sirve, pero no es fácil de comer para ellas ya que su excremento es parecido a granos y la superficie es un poco dura como el excremento de conejo. Entonces si quiere usar el de oveja o cabra, recomiendo que se moje y se machaque un poco. Las hojas caídas arrugadas y las pulpas de café también sirven para materiales de cama. Como estos materiales no son tan nutritivos y aumentan

Foto 18. Residuos del café, Felix, San Vicente

Foto 19. Quien sobra estiércol, debe hacer lombricultra grande ya que va a cambiar al oro de abono orgánico

volumen de la lombricultura, ofrecen a ellas una buena morada y una comida de siempre. Aparte de estos, los periódicos picados y el cuncho de café también son este tipo de los materiales de cama.

Es importante saber cuál material de cama se puede conseguir fácilmente para empezar y mantener la lombricultura. Las lombrices pueden vivir con solo estos materiales de cama, pero es mejor considerar que los materiales de cama sean moradas y víveres. Con solo estos materiales se puede aprovechar la lombricultura suficientemente, pero para promover su reproducción deben echarse materiales de alimentos (desechos caseros). Como los seres humanos todos animales necesitan mucha energía para parir. Por esta razón si usted quiere que sus lombrices se reproduzcan muy bien, debe darles las basuras caseras más nutritivas como cáscaras de banano etc. Estos alimentos nutritivos no pueden ser materiales de cama porque no aumentan volumen.

Entonces, es necesario usar muchos materiales de cama que se pueden aumentar el volumen de la lombricultura para meter alimentos en materiales de cama y dar estos alimentos a nuestras lombrices. El estiércol de vaca es el más recomendable, pero lo más importante es elegir materiales gratuitos que se puede conseguir fácil y cerca de donde se hace la lombricultura. El mayor atractivo de la lombricultura es poder hacer el mejor abono orgánico sin costo desde basuras.

② NO NECESARIAMENTE MADURARSE LOS MATERIALES DE CAMA ANTES DE USAR

En el proceso de compostaje en general es necesario llegar la temperatura alta, pero ese calor es infernal para nuestras lombrices ya que ellas son muy débiles con el calor. La temperatura adecuada del crecimiento de ellas es de 15 a 25 centígrados, al contrario, para madurar los compostajes generalmente se necesita subir la temperatura hasta unos 90 centígrados. Es decir, si se fermentara un compostaje inmaduro dentro de una lombricultura, se van a morir todas lombrices. Hay que evitar este terrible caso. Por lo cual, existe dos maneras de pensar. Uno es usar materiales bien descompuestos y el otro es aprovechar materiales completamete inmaduros que no tengan ningún riesgo de fermentarse dentro de la lombricultura. En la conclusión usar materiales inmaduros de cama es más recomendable porque es más simple, menos trabajo para nosotros y poco riesgo para las lombrices.

Muchas personas tienen ganas de mezclar el compostaje con la lombricultura, eso es para elevar más la calidad de los compostajes acabados. Para dar un valor añadido a compostajes maduros acabados que ya se pueden utilizar en calidad de abono orgánico, las lombrices se encargan de mejorar esos compostajes acabados una vez más. Si tiene tiempo, espacio y técnico para producir compostaje acabado, puede hacer este trabajo molesto para un negocio, pero este trabajo es para intentar elevar la calidad acabada de 100% a 120%. Se necesita medio año por lo menos para producir un compostaje maduro, se

Foto 20. Coger materiales frescos de cama y echarlos en su lombricultura y ya, no más.
Alvina, V.Canelo

puede usar pronto y se puede esperar conseguir resultados excelentes con este compostaje. Antes que nada este proceso requiere un trabajo innecesario, además usar un compostaje que parece maduro tiene una preocupación que si realmente está maduro o no, de modo que tiene un riesgo de matar todas nuestras lombrices.

Los materiales inmaduros de cama no generan ningún calor. Si se da un estiércol fresco de vaca a las lombrices, ellas contentamente lo despachan. No es necesariamente tomarse tiempo en el proceso de hacer compostaje, las lombrices mismas descomponen y transforman en el mejor abono orgánico. Solo recoge el popó del ganado y lo echa en lombricultura y ya. No más. Con este poquito trabajo un material de cero calidad (estiércoles frescos) se transforma en abono de calidad de 100% en corto tiempo.

Una atención necesaria es que no se mezclan varios materiales en vano como la manera de hacer compostaje porque hay una probabilidad de generar calor. Si va a usar el estiércol de vaca, usa solo el estiércol y no debe voltear ni mezclar mucho los materiales de su lombricultura. Sin volteos ellas mismas mezclan dentro de su lombricultura por sus exigencias. Si unos lo mezclan, a veces se airean bastante los materiales y es posible que suceda el proceso de generación de calor y mate a ellas. Cuando las pulpas de café se siguen dejando en el piso, naturalmente empieza a descomponerse y generan un poco de calor. Entonces cuando aprovecha residuos de las pulpas, antes de echar en su lombricultura se necesita regar bien y frenar esa generación de calor.

Foto 21. Pulpas de café también puede reciclar, pero hay que mirar el calor, ya que si está calor, mata lombrices

③ REGAR LA LOMBRICULTURA Y MANTENER SU CONDICIÓN HÚMEDA

En una época remota las lombrices habitaban en agua dulce, por esta razón de su evolución pueden sobrevivir en agua en largo plazo (depende de la concentración de oxigeno del agua). Ellas se mueven en el agua, son reconocidas por uno de excelentes alimentos de pesca. Como ellas tienen la historia de vivir en agua, es muy importante mantener alta humedad en la lombricultura. El error más elemental y más crítico de desaparecer las lombrices es la condición seca. Como ellas pueden moverse dentro de la lombricultura con total libertad, no necesita preocuparse por ahogarlas, más bien, desecarse es más problemático porque en la condición seca se disminuye el recurso alimentario de las lombrices ya que esa condición limita movimientos y actividades de microorganismos y descomposición de materiales. Por estas razones, es muy importante mantener la condición bien húmeda para las lombrices.

Como se puede recoger mucha agua filtrada (humus líquido) hacer agujeros en el fondo de la lombricultura, se agrega mucha agua a su lombricultura para que se moje. Cubrir la lombricultura con periódicos mojados, cartones mojados u hojas caídas es una intención muy efectiva para evitar secar la lombricultura. Estos materiales se van a descomponer y serán alimentos de ellas, entonces se pueden añadir más cuando están desapareciéndose. Esta desaparición es un dato estimativo de la función de su lombricultura porque indica que sus lombrices y microorganismos comieron y están deseando más comidas (los nutrientes).

Foto 22. Riega mucho y mantiene alta húmedad

④ HACER AGUJEROS DE DESAGÜE Y EVITAR AHOGAR LAS LOMBRICES

Para evitar ahogar nuestras lombrices se hagan agujeros en el fondo de la lombricultura y se recoge desde ahí el lixiviado. Como la lombriz de tierra es animal terreste, cuando el recipiente de la lombricultura está lleno de agua muy nutritiva (humus líquido) se ahogan porque ellas no son peces, pero hay que mantenerlo húmedo. Entonces se hacen agujeros o un sistema de desagüe, colocar mallas o plásticos en el fondo, y en las salidas del agua se coloquen recipientes para recoger humus líquido.

Así se podrá aprovechar el humus líquido que es un abono valioso igual al abono sólido, la lombrinaza. Este humus líquido que sale de la lombricultura es muy rico en nutrientes, en otras palabras, es concentrado. Entonces para ellas es excitante cuando se concentra bastante. Por esta razón, no se debe devolver el humus líquido (lixiviado bien negro) a la lombricultura más de 2 veces, porque cada vez se va a concentrar más ese humus líquido por pasar dentro de la lombricultura. Les da mucho estrés a las lombrices y a los microorganismos el agua de alta concentración de nutrientes. En la naturaleza jámas llueve agua muy concentrado de nutrientes, es decir, esto no es natural para todos los seres vivos de la lombricultura, por eso probablemente perjudique a ellos.

Como a ellas les gustan lugares húmedos y oscuros, alguna parte de ellas se quedan en el fondo de la lombricultura y desafortunadamente se caen al recipiente inferior de recojer humus líquido, se ahogan y se mueren. Esto no tiene remedio. Pero en lo posible, deben colocarse mallas o algo en agujeros para evitar las caídas de nuestras preciosas amigas.

Foto 23. Debe hacer agujeros o un sistema de desagüe para no ahogarlas y recoger el lixiviado

⑤ METER Y TAPAR ALIMENTOS EN LOS MATERIALES DE CAMA

Deben meterse los alimentos de las lombrices en materiales de cama ya que los alimentos son nutritivos y atraen a moscas en el proceso de su descomposición. Las lombrices trabajan dentro de los materiales de cama y casi no salen fuera de esos materiales. El único momento que ellas se van es cuando quieren escaparse de ambientes incómodos.

Ellas no pueden comer los alimentos cuando sólo se colocan encima de los materiales de cama en razón de que le da pereza meterlos adentro de los materiales ya que las bocas de ellas no alcanzan porque nuestras amigas no son capaces de volar. Por lo cual, cuando se dan alimentos, deben hacerse pequeños huecos, meterse alimentos ahí y taparselos con los materiales de cama. Haciéndolo así, las lombrices y microorganismos pueden comer esos alimentos por todos lados, 360 grados, va a elevar la capacidad de procesar basuras y ser más rápido en la reproducción ya que ingieren más alimentos y conseguir más energía.

Foto 24. Siempre los alimentos nutritivos deben estar cubierto con materiales de cama

Si no le gusta hacer huecos con manos, no hay problema que se aprovecha una pala o una rama de árbol. Teniendo conciencia de tapar los alimentos con los materiales de cama, las lombrices comen todo en un periquete. Los materiales orgánicos que se utilizan para los materiales de cama no son tan nutritivos para atraer a las moscas, no se preocupe.

⑥ PICAR ALIMENTOS PARA FACILITAR COMER

Como las lombrices no tienen dientes, se pican los alimentos para facilitar chupar la comida. Nuestros bebes tampoco tienen dientes, en este momento ¿se proporicona qué tipo de comida? Comidas líquidas y digestivas. Puede brindar las mismas cosas a las lombrices, para ellas y microorganismos también es muy fácil comer y digerir alimentos más pequeños. La razón es que el picar alimentos amplia la superficie para poder aprovechar. Si es posible, una vez se machacan los alimentos en una batidora y se da eso a las lombrices. Es muy interesante encontrar que ellas se reúnen a esa masa digestiva y un poco líquida de alimentos. Por ejemplo, antes de echar una cáscara de banano, se corta un poco con las manos y se tapa con materiales de cama. Haciéndolo así se descompone más rápido. Así si se quiere que se descompongan rápidamente, se cortan o se pican, al contrario, si quiere que se descompongan lentamente, se meten los alimentos tal como están.

Foto 25. Procedimiento recomendable para descomponer y multiplicarse

Con esta idea se puede controlar la velocidad de descomposición de la lombricultura. Por ejemplo, si no puede cuidar de su lombricultura durante unas semanas, es más adecuado dar alimentos con tamaño grande que alimentos picados porque los alimentos sólidos duran más tiempo y siguen sirviendo como comida para ellas ya que es más difícil para el acceso de los seres vivos.

Por esta razón, sus alimentos favoritos son así en forma de partículas como estiércoles del ganado que una vez se digirieron. Entonces es mejor que las cáscaras duras y grandes como de yuca y papa una vez se descompongan por el ganado y se lo de a las lombrices ya que el estiércol de vaca es uno de sus comidas favoritas.

⑦ NO DAR MATERIALES QUE NO GUSTAN A ELLAS Y SE DESCOMPONEN MUY LENTO

Las lombrices básicamente comen casi todos materiales orgánicos excepto materiales excitantes como las cáscaras de cítricos, cebollas y ají, entonces no debe echarle este tipo de materiales dañosos para ellas en la lombricultura. Las lombrices no tienen piel gruesa como otros animales y ellas hacen respiración cutánea, entonces su cuerpo (piel) es muy sensible a elementos tóxicos y excitantes. Por esta razón, no se echa lo que está en la lista baja más abajo en el texto.

Si usted hace lombricultura grande, no pasa nada que echa un poco de estos materiales no deseados porque se aseguran espacios para poder escaparse. Pero si cría lombrices en una cajita pequeña y echa muchas cáscaras de naranja, es probable que mueran muchas lombrices. Pero no se necesita preocupar mucho por esta contaminación porque no se mueren tan pronto después de agregarse un poco de estos materiales no deseados. (Primero, ellas intentan a escaparse de ese ambiente terrible y si no pueden, se mueren.) A ellas les disgustan los elementos excitantes, entonces si usted las toca a ellas con las manos contaminadas de los elementos excitantes de cebollas, las hace sufrir a ellas y resultaran muertas (Comparar esto con nosotros, aplicar picante a una herida. Nosotros podemos lavar el cuerpo, pero ellas no). Por eso, se

recomienda separar los alimentos que se pueden dar a las lombrices y los alimentos que no deben echárseles en la lombricultura después de generar las basuras.

Las cáscaras de papa y yuca son poco nutritivas y muy duras, se demora mucho para descomponerse a través de las lombrices. Si se echan muchos de estas cáscaras duras, se aumenta solo volumen de la lombricultura ya que casi no se descomponen. Deben echarles alimentos blandos o picados. Estas cáscaras duras deben procesarse por ganados una vez y ese excremento se da a lombrices, esta manera es muy eficiente como un ideal.

Foto 26. Lombrices comen cáscaras de papa lentamente,lombrices de Mary, V.Canelo

A pesar de esta recomendación aún si quieren agregar estas cáscaras duras, una vez se pican bastante, se echan y se descomponen un poco más rápido. Pero hay que tener en cuenta lo que se demora, mucho tiempo para descomponer este tipo de materiales duros ya que no son atractivos para ellas. No obstante, estos materiales no son inofensivos para las lombrices, solo se descomponen muy lentamente. Como se ve que a las lombrices colombianas les gustan cáscaras de papa, es una buena opción de hacer una lombricultura grande con suficiente materiales de cama. Si crea una lombricultura grande, puede echar mucha cáscara de papa.

Cáscaras de citricos (Naranja, mandarina, limón etc.)	Cebollas (redondas ni largas)
Ají	Papaya??
Carne	Huesos
Arroz, pan, yuca etc (hidrocarbon)	Pescado
Popo de humanos	Popo de perro y gato
Popo de gallina y cerdo	Suelo (no muchos)
Jabón (químicos)	

⑧ CUBRIR LA LOMBRICULTURA CON REDES O ALGO

Debe cubrirse la lombricultura con algo para proteger de las moscas, pollos, ratones etc. Será muy triste que los pollos coman todas nuestras lombrices a pesar de que la lombricultura funcionara muy bien. Para prevenir esta tragedia, se cubre la lombricultura con coberturas materiales. Dependiendo de tipos de coberturas, se puede impedir lluvia y se puede evitar invasión de bichos. Para criar bien las lombrices debe usarse tapas o coberturas. Pero la aireación es necesaria, entonces si se usa una tapa, no se olvida hacer agujeros de aireación.

Foto 27. Se cubre con un red, Lucira, V.Bore

Foto 28. Imágenes cómo crear un ambiente oscuro (tapas, plásticos, cartónes, peliodicos etc)

⑨ COLOCAR LA LOMBRICULTURA EN SOMBRA Y QUITAR LA LUZ DIRECTA

Se debe colocar la lombricultura en lugares de sombra como dentro de casa, en sombra de un árbol o debajo de tejados ya que las lombrices son delicadas a la luz y el calor. Las lombrices son un animal del suelo, entonces el ambiente dentro del suelo es la condición ideal para ellas. Ese ambiente es así, 1) oscuridad, 2) temperatura estable y 3) humedad estable. Por eso hasta aquí como se ha mencionado, es importante que la lombricultura tenga un volmen suficiente y espacios que las lombrices pueden escaparse de ambientes no deseados.

Además como les disgusta la luz y el calor, es muy importante ubicar la lombricultura en lugares frescos con sombra. El ambiente más adecuado para criar lombrices es que no suba la temperatura dramaticamente y no del sol de pleno sobre la lombricultura. Se coloca su lombricultura en ese lugar fresco y se da suficientes materiales de cama y alimentos, ellas no se mueren aunque se dejen algunas semanas.

⑩ ECHAR MÁS MATERIALES DE CAMA Y ALIMENTOS CUANDO REPRODUCIRSE (REPETICIÓN)

Se crian las lombrices en un espacio pequeño primero y se aumentan oportunidades de sus encuentros para reproducirse. A la reproducción de las lombrices se echa más materiales de cama y se da más alimentos. Nuestro trabajo de la lombricultura es básicamente esta repetición.

No hay problema de empezar la lombricultura con mucha cantidad, pero en esa situación es un poco difícil sentir su reproducción, entonces se recomienda empezar con menos cantidad. Si se crían con menos, pero suficiente cantidad de materiales de cama, es muy fácil poder encontrar a ellas y observarlas. Cuando siente que los materiales de cama se comen y se descomponen por ellas, echarse de nuevo los materiales de cama. Como los materiales de cama son su alimento básico, no hay problema de echarse suficiente ya que no atraen a moscas. Cuando se cambia el color de materiales a negro, es tiempo de cosecha del abono.

Esta repetición llenará recipientes de su lombricultura con materiales descompuestos, de lombrinaza. Ellas se seguirán reproduciendo y se podrá ampliar su lombricultura cada vez más.

Foto 29. No necesita mezclar ni voltear, sólamente echar más materiales de cama a encima, Alvina, V.Canelo

⑪ MUDAR A LAS LOMBRICES CON SU CASA CÓMODA PARA OTRA NUEVA LOMBRICULTURA

Cuando su lombricultura está funcionando bien y ya está llena, hay que coger lombrinaza y también agrandar su lombricultura. En esa oportunidad no solo mudar las solas lombrices a otro recipiente, sino también en materiales descompuestos y cómodos que ellas han vivido, su lombrinaza. Haciéndolo así, esto será semilla de la siguiente lombricultura.

Esta masa es su ambiente favorito (alimentos, microorganismos, humedad etc.) porque ellas mismas han creado como su propia casa, entonces es importante esta existencia de la casa calmada hasta que se van a acostumbrar a su nuevo ambiente desconocido. Se necesita dejar una semana para acostumbrarse a esa nueva condición después de mudarse. Entonces se dejan algunos días en quietud y empezar a darles alimentos de nuevo.

Los nuevos recipientes que habitarán las lombrices deben prepararse unos días antes con los materiales de cama. Así los materias de cama también podrán alistarse recibirlas en una condición tranquila.

Foto 30. Un ejemplo de mudar a lombrices para otro nuevo lugar, en COMPROMISO
Las mudé con la lombrinaza que vivían ellas para acostumbrarse a ese ambiente nuevo

8 CÓMO COSECHAR EL HUMUS LÍQUIDO Y LA LOMBRINAZA?

Los agricultores tienen interés por cómo cosechar los abonos orgánicos de la lombricultura, más que el reciclaje de basuras.

Foto 31. Lombricultura produce los dos abonos

EL HUMUS LÍQUIDO

Recoger el humus líquido es fácil. Se pone un recipiente debajo de agujeros de la lombricultura y solo recoge ese lixiviado en recipientes. Entonces, se puede producir el humus líquido de una cantidad igual a agua con la que se riega. Pensando simplemente, si riega un litro de agua, un litro de humus líquido sale. Como este humus líquido es concentrado en nutrientes, se utiliza después de diluir con agua por 10 veces o más, entonces puede conseguir unos 10 litros de un mejor abono líquido orgánico. Es algo muy simple y súper excelente. Cuando empieza a orinar lixiviado negro, se debe utilizarlo y no recomiendo volverlo a su lombricultura muchas veces ya que ya puede aprovecharlo.

Foto 32. Buenos sistemas de recoger el humus líquido por el uso de plásticos, es muy fácil recoger y barato.

Este abono líquido puede guardar en botellas. Si se tapan, huelen incomodo ya que falta oxigenos. Pero se puede utilizar normal, no son dañosos.

LA LOMBRINAZA

La manera de recoger la lombrinaza es igual para todos los tamaños de lombricultura. Cuando la lombrinaza huele a suelo (o a naturaleza), eso ya se puede recoger. No es necesariamente esperar hasta que las lombrices descompongan todos los materiales del recipiente. Cuando ellas producen una cantidad deseada de usted, es decir, una parte de su lombricultura, se pueden sacarlas cualquier momento y se separan lombrices y abonos por diferentes maneras, y ya está listo para abonar.

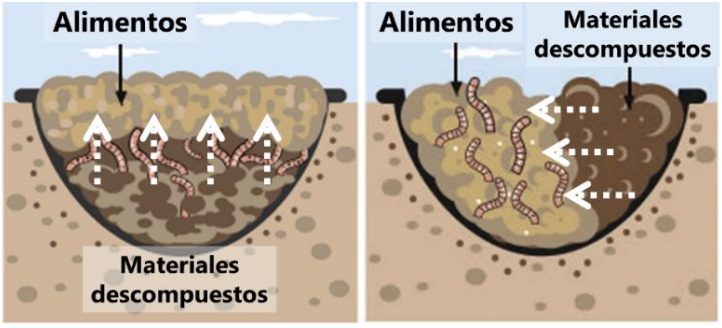
Para coger la lombrinaza con poco trabajo se necesita combinar los 2 tácticos en base de sus los 2 hábitos siguientes de las lombrices.

I. El hábito de reunirse donde hay comidas favoritas

Las lombrices están trabajando siempre, deseando comidas y buscándolas, entonces si se mete un alimento favorito de ellas en un sitio, ellas se reúnen donde hay comidas. Por el aprovechamiento de este hábito de aglomerarse se puede separar más eficientemente las lombrices y la lombriaza con poco esfuerzo. La idea es la siguiente.

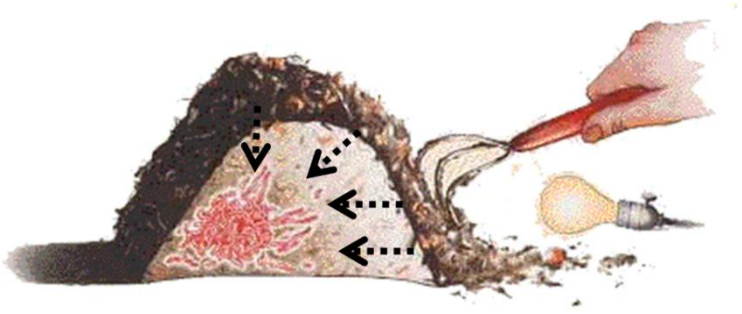
Se meten sus alimentos favoritos en un sitio como gancho o carnada y sus lombrices se aglomeran ahí donde existe comidas. Entonces en los sitios donde usted quiere recoger abono ya hay pocas lombrices ya que se fueron a comer los alimentos de gancho o carnada.

Después de recoger la lombrinaza con pocas lombrices así, aprovechar la táctica número 2 de la luz será fácil separar lombrices y la lombrinaza. Combinen y aprovechen estos dos hábitos de ellas para poder recoger la lombrinaza con menos trabajo.



II. El hábito de escaparse de la luz

A ellas les disgusta la luz, entonces cuando quiere recoger solo lombrinaza o puras lombrices se deja en el sol y aprovecha el hábito de que ellas se escapan de la luz. Esta "luz" muestra que no solo una luz fuerte, sino una luz débil como de un día nublado.



Cuando ellas sienten la luminosidad, se meten debajo del montón de lombrinaza ya que quieren escaparse de la luz. Entonces, ellas desaparecen de la superficie del montón donde hay rayo y se puede recoger esa lombrinaza de la superficie. Repita este procedimiento. Se necesita un poco de tiempo, pero como ellas mismas se van adentro básicamente, el trabajo requerido es muy poco. No hay problema de hacer esta repetición en cada 5 minutos o 10 minutos.

Al final podrá encontrar una pelota de lombrices que está reuniéndose en el centro del montón. Pero debe volverlas a su casa lo más pronto posible ya que ellas están protegiendo en un refugio de la luz, es decir, les da un poco de estrés lo que no desean. Cuando quieres regalar puras lombrices a amigos o venderlas, es muy eficiente separar lombrices y lombrinaza por el aprovechamiento de este hábito.

Foto 33. Pelota de lombrices

Foto 34. ① Saca lombrinaza y se deja unos 5 minutos, ② recoge lombrinaza desde la superficie y ③ quedan lombrices. Como la última foto se puede separar entre lombrices y abonos

Quedaran lombrices pequeñas en la lombrinza cosechada no tienen remedio. Las lombrices grandes tienen mayor capacidad de movimiento y las chiquitas no tienen tanta capacidad por el tamaño de su cuerpo. Entonces cuando recogemos la lombrinaza desde la superficie, estas chiquitas se retrasan a huir y se quedan ahí. No hay solución de estas niñas perdidas. Esto es un sacrificio de que no hay manera y es imposible quitar el 100% de las lombrices pequeñitas de la lombrinza. Si se puede ayudarlas con las manos, en lo posible se debe hacer así. Pero hay que tener presente que no se pueda ayudar todas lombrices. Estas lombrices que se quedan en la lombrinaza no hacen mucho en las fincas que se abonan porque este tipo de lombrices de la lombricultura no pueden sobrevivir en el suelo de las fincas que no presentan materiales orgánicos nutritivos.

9 LOS TAMAÑOS DE LA LOMBRICULTURA

Hasta aquí se ha explicado la manera básica de criar las lombrices, recoger y aprovechar las producciones de la lombricultura. En este capítulo, vamos a mirar en la realidad, qué tamaños de lombricultura existen y dar a ustedes varias imágenes y visiones para empezar o avanzar más la lombricultura.

Básicamente si se usa un recipiente que no se pueden escapar fácilmente las lombrices, no hay problema. Si ustedes respetan los 11 pasos escritos en el capítulo 7, no van a fracasar en el ejercico de la lombricultura.

Dependiendo de la cantidad de lombrices que ahora ustedes tienen o en el futuro tendrán, pueden elegir uno de los 4 tamaños de la lombricultura para su

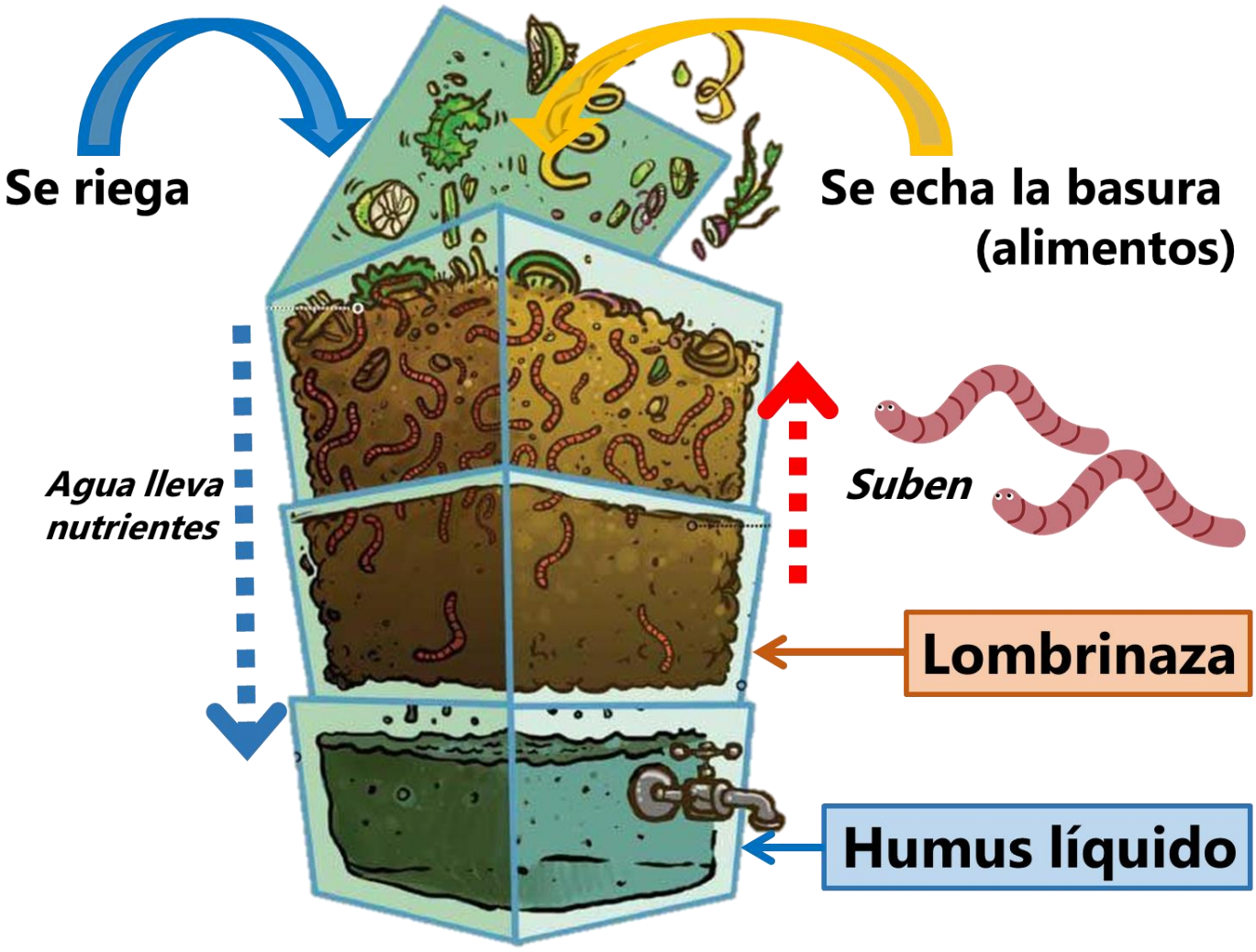


Foto 35. El sistema visualizado de la lombricultura para todos tipos.
Hay muchas ideas y formas de hacer la lombricultura, pero todos se basan en estos movimientos. Criar lombrices californianas no es difícil, no necesita tomarse la lombricultura en mucho serio

gusto. No siempre el mayor tamaño es el mejor. Dependiendo de lo que ustedes desean en su lombricultura, el tamaño adecuado se cambia. Por ejemplo, si usted está criando 100kg de puras lombrices, no hay problema que se crian en 20 cajas de lombricultura pequeña o en un sistema grandote. Eso depende de gustos y expectativas de cada uno de ustedes.

Si usted cria bastante lombrices y en su misma vereda hay personas que quieran empezar con la lombricultura o ampliarla, ojalá que compartan una parte de las lombrices suyas con mucho gusto. Si lo hace así, cuando sus lombrices se pierdan todas en un accidente imprevisto o algo, podrán salvarlas juntos en la misma vereda. La tecnología de la lombricultura no es una competición, es un trabajo comunitario y cooperativo.

Se explica simplemente el sistema de la lombricultura en la foto de arriba. Este sistema básico no se cambia para los diferentes tamaños de la lombricultura, es decir, si usted entiende bien esta imagen del sistema y cada movimiento, puede crear su propia forma de aprovechamiento de las lombrcies.

10 KG DE LOMBRICES DESPACHAN 10 KG DE ALIMENTOS CADA DÍA

Si cria 5 kg de puras lombrices, puede echar aproximadamente 5 kg de alimentos en teoría porque ellas comen una cantidad igual a su peso corporal (por 0.5~2 veces). En otras palabras, si su familia genera 20 kg de basura casera que las lombrices pueden despachar cada día, hasta unos 20 kg usted tiene capacidad de criarlas. Claro que por el uso de

suficiente materiales de cama se puede mantener más cantidad de lombrices. Entonces si se usan 50 kg del estiércol de vaca, ellas van a seguir multiplicándose sin ningún estrés ya que existe suficiente comida y espacio para multipilicarse.

Al contrario, aunque tiene 10 kg de lombrices y les da poca comida como 1 kg cada semana, ellas no pueden multiplicarse por la limitación alimentaria y se mueren poco a poco. Pero se produce muy rápidamente lombrinaza, porque se van a perder por la falta de comida para sobrevivir. Cuando ellas se mueren, huele muy feo como a peces podridos ya que el cuerpo de ellas se compone por alta proteína.

Por estas razones, es muy importante conocer la situación de cantidades criadas de lombrices y la velocidad de desaparición de alimentos para descubrir todos talentos de sus lombrices.

Teniendo cuenta en estas cosas vamos a mirar 4 tamaños de la lombricultura. Estos 4 tamaños son definidos por mí, entonces estas definiciones solamente sirven en esta guía para explicarles fácilmente.

Foto 36. Lombricultura casera, Alvaro, V.Cristales

a. EL TAMAÑO PEQUEÑO (SE PUEDE CARGAR EN MANOS)

- ✓ La cantidad aproximada del contenido: ~5 kg
- ✓ La cantidad de lombrices: ~500 g

Este tamaño es adecuado para observar a las lombrices. Es muy fácil criarlas y entender la velocidad de descomposición de los materiales orgánicos, entonces es bueno para los niños. En otro lado, no tiene alta capacidad de procesar basuras ya que no se puede echar muchas basuras. Tampoco puede producir mucha lombrinaza, pero se puede recoger suficiente humus líquido.

Yo crio lombrices con una cajita plástica en mi habitación. Principalmente se echan solo cáscaras de banano y cuncho de café (uso estiércol de vaca para el material de cama), se reproduce suficiente en este tamaño. Más bien, como es pequeño, es fácil observarlo y es adecuado para conocer la velocidad de reproducción. Cuando ellas se reproducen bastante dentro de esta lombricultura pequeña, yo las traslado a ellas a nuestras dos cajas grandes de la oficina.

Así en este tamaño si se puede criar bien, se reproducen rápidamente (pueden sentir bien la multiplicación y les da mucha felicidad el éxito), entonces mudarse a un recipente más grande o dividirse en dos recipientes. De todos modos, se les ofrecen suficiente espacio y comidas para poder reproducirse.

Foto 37. Lombricultura casera de habitación, Jumpei
Tamaños no son importantes ya que la calidad del trabajo de lombrices es siemppre excelente

b. EL TAMAÑO MEDIANO

- ✓ La cantidad aproximada del contenido: ~30 kg
- ✓ La cantidad de lombrices: 500~2.000 g

Este tamaño es bueno para principiantes y tiene cantidad suficiente para la lombricultura casera.

En el caso de pequeñas familias esta lombricultura mediana puede reciclar la mayoría de basuras caseras. También se puede recoger mucha lombrinaza y no se necesita observación frecuente gracias al volumen. Pueden echarse las cáscaras duras de yuca y papa en pedazos y estos no molestan el trabajo de lombrices. No estarán en peligro de extinción en recipientes de este tamaño ya que existen refugios. Además por el uso del estiércol de vaca como el material de cama, se reproducen bien dejándolas sin mucha atención. Dependiendo de los recipientes se puede ubicar en la cocina o en una sombra cercana a la casa. Si se coloca en casa, recomiendo utilizar estiércoles secos después de mojarse bien una vez para que se no huela a feo. Es un tamaño muy manejable y recomendable para todos.

Cuando tiene dudas sobre si se puede agregar ciertos materiales o no a sus lombrices, averiguélo por una investigación de echarlo en la mitad de espacio. Si no es dañoso, en unos días ellas se quedarán ahí donde estos nuevos materiales proporcionados.

En la oficina de Compromiso se crian lombrices en dos cajas grandes plásticas de este tamaño. Por los agujeros de desagüe en el fondo, cada día siguen produciendo más de unos 3 litros de humus líquido.

En el caso de estas dos cajas, en el fondo se colocan cascarillas de arroz para tener la función de filtración para recoger puro humus líquido y evitar caerse las lombrices aunque ellas no comen cascarillas. Por esta razón, es recomendable colocarlos encima de los agujeros. Si es difícil conseguir las cascarillas o hay que comprar, otros materiales duros de fibras como el fique y pastos picados también sirven como un filtro para poder evitar caídas de nuestras amigas y solo recoger puro lixiviado. Si no se puede colocar algo parecido a estos filtros, los agujeros de desagüe se van a atascar con partículas de lombrinaza de vez en cuando o debe hacer agujeros grandes del tamaño de una tapa de botellas.

Foto 38. Cajas de lombricultura, COMPROMISO

Foto 39. Ideas del sistema del tamaño mediano

c. EL TAMAÑO GRANDE

- ✓ La cantidad aproximada del contenido: 40 kg~
- ✓ La cantidad de lombrices: infinitas

En este tamaño ya se puede reciclar muchos materiales orgánicos. Si tiene suficiente cantidad de lombrices (por lo menos más de 1 kg), se puede empezar la lombricultura en este tamaño. Una incógnita es si se puede conseguir siempre suficiente materiales de cama para este tamaño o no. Los agricultores que tiene ganados pueden conseguir fácilmente los estiércoles, entonces lo meten en un recipiente grande, echan lombrices ahí y pronto podrán empezar una lombricultura grande. En el caso de no tener ganado, vecinos o alguién siempre le sobran estiércoles como basura, entonces les pida y los obtiene.

En el caso de criar poca cantidad de lombrices, no recomienda empezar la lombricultura en este tamaño porque no se puede observar las lombrices que están trabajando o no. Por esta razón, este tamaño grande es solo para los agricultores que tengan muchas lombrices o que ya han tenido éxitos de la multiplicación. Por ejemplo, es temerario criarlas en una lombricultura del tamaño de una nevera, aunque solo tiene una cantidad de lombrices en una mano. Por supuesto que después de pasar mucho tiempo, ellas se reproducirán y por fin esa lombricultura funcionará. Pero hay que esperar mucho tiempo para llegar esta etapa y se demorará mucho para recoger y aprovechar la lombrinaza y el humus líquido.

Si no siente la necesidad de recoger humus líquido y solo quiere coger la lombrinaza, puede hacer lombricultura extensiva en el piso, pero debe sistematizar su lombricultura para aprovechar el lixiviado. Cercar el lugar al querer hacer lombricultura con tablas o algo para precisar el lugar de la cría. En esta lombricultura extensiva se puede echar todos residuos caseros sin esfuerzo. Pero el único defecto es no poder recoger el húmus líquido, entonces se debe colocar un plástico grueso (no importa el color) abajo antes de prepararse los materiales, y hacer un poco de inclinación para sistematizar la recolección del humus líquido.

Nunca jamás son iguales "un sistema extensivo" y "uno en desorden". Los trabajos de lombrices son naturales, pero esta técnica de la lombricultura siempre debe estar bajo control de nosotros. Por eso, ojalá que sistematicen muy bien con sus ideas.

Foto 40. Ideas del sistema del grande

Foto 41. Dos imagenes para constuir nuevo

d. EL TAMAÑO NEGOCIO

- ✓ La cantidad aproximada del contenido: infinitas
- ✓ La cantidad de lombrices: infinitas

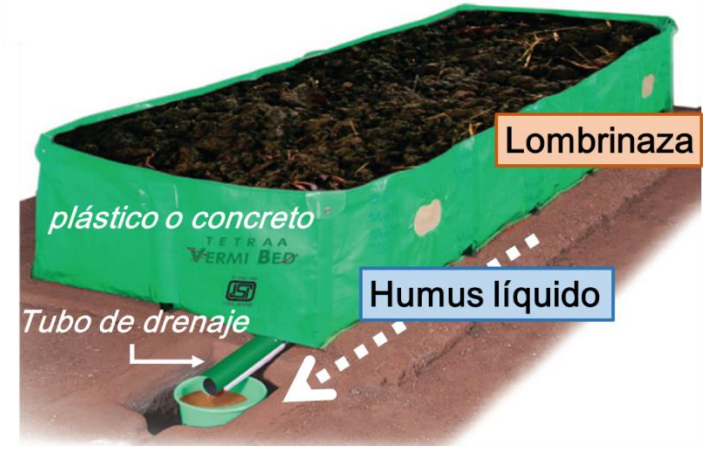
Este tamaño es igual al tamaño grande o también puede ser con muchos recipientes de la lombricultura pequeña, pero en el caso de querer hacer negocio con la lombricultura, hay algunas técnicas de deber aprovechar.

Para vender las producciones de lombricutura, hay que uniformar la calidad de la lombrinaza y el humus líquido. Es decir, los materiales orgánicos que deben meterse en la lombricultura siempre tienen que ser los mismos. No se pueden cambiar los alimentos de ellas en todo momento como "ayer cáscara de banano, hoy cáscara de melón". Porque si se cambian los materiales que se echan, los nutrientes de la lombrinaza y del humus líquido también cambian por los materiales agregados.

Por esta razón, la lombrinaza registrada de venta en los mercados o tiendas agrícolas se han preparado con los mismos materiales uniformados para garantizar la calidad de los productos.

El caso de vender el humus líquido es un poco más molesto porque la concentración de nutrientes de humus líquido cambia bastante por la cantidad de agua que se riega esa lombricultura, los momentos y la frecuencia de riego, y los materiales que se aplicaron. Si tiene ganas de hacer negocio de lombrices, deberá hacer manuales y siempre respetarlos para uniformar sus productos de venta.

Foto 42. Un buen sistema de lombricultura, India



Las lombrices siguen a sus alimentos favoritos (página 22), cada vez se cambian los lugares donde se ubican estos alimentos para que ellas se mueven y dejan atrás su lombrinaza acabada como la foto 43. En este caso como se muestra en la foto para crear sombras se necesitan plásticos. Pero si no tiene ganas de recoger humus líquido, se pueden proteger las lombrices contra la luz y el calor por el uso de la cubierta de hojas caídas, hojas de banano o algo así.

Foto 43. Estrategía necesaria de guiar a lombrices

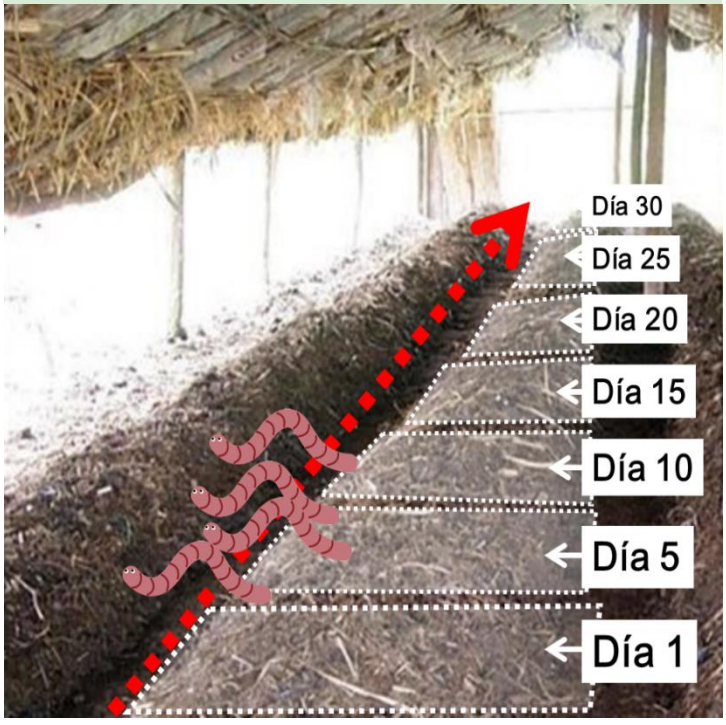


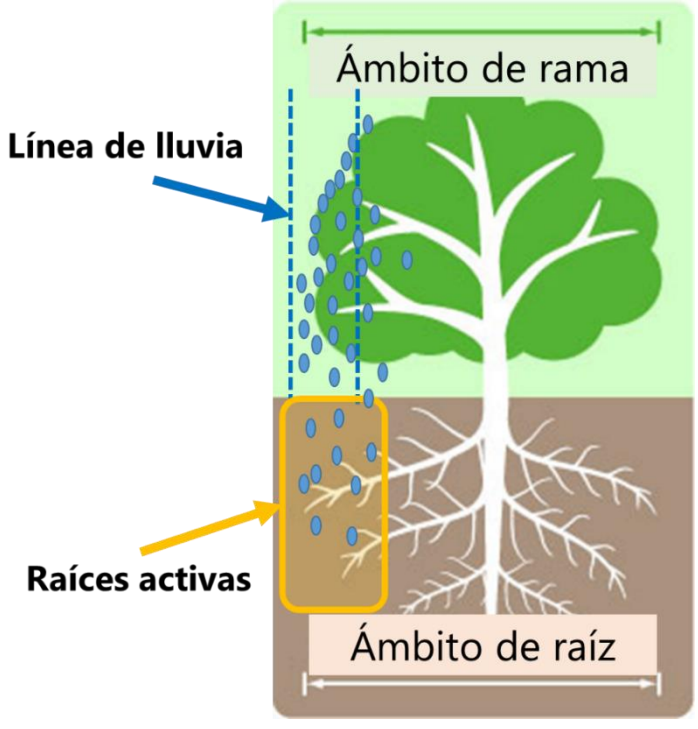
Foto 44. Imagenes del tamaño negocio

10 ¿DÓNDE ABONAMOS?

Ya ustedes entenderan cómo se maneja la lombricultura y cómo se utilizan los dos abonos de la lombricultura, el sólido y el líquido. Entonces, este capítulo lo vamos de cómo aprovechamos eficientemente todos los abonos para ayudar el crecimiento de cultivos. En muchos casos se puede observar abonos esparcidos muy cerca de troncos de los árboles como cítricos, tomate de árbol, mora y café. Pero, tristemente los nutrientes de estos abonos no son aprovechados por los árboles porque ahí existen pocas raíces activas, es decir, las raíces debajo de troncos son gruesas y para sostener la parte arriba de los árboles, no para absorber nutrientes y agua.

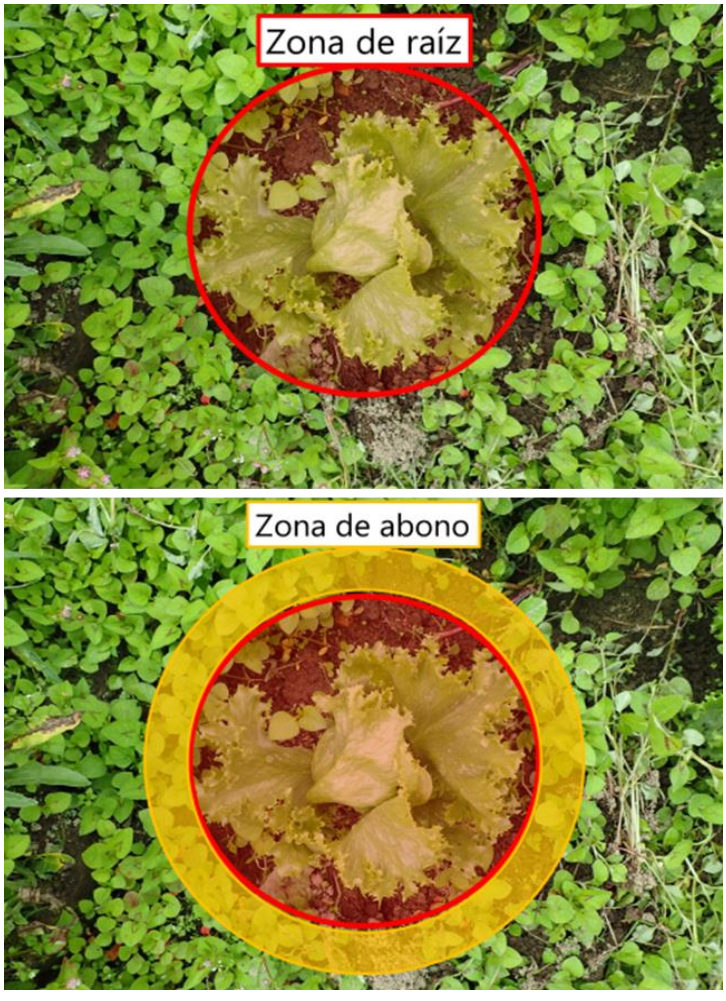
Debemos abonar en zonas donde están muchas raíces activas. ¿Dónde están las raíces activas? Las raíces activas para la absorción de nutrientes quedan donde pasa el agua de lluvia, ya que el agua lleva nutrientes adentro del suelo. Por esta razón, todas las plantas tienen la estrategia biológica que las raíces de absorber nutrientes siempre están debajo de la linea de lluvia. Imagínese una sombrilla. Siempre cae el agua de lluvia en círculo, a esa zona se llama línea de lluvia en las ciencias ecológicas. Debajo de la línea de lluvia concentradamente se suministra el agua. Entonces, ¿dónde debemos abonar? Abonamos debajo de la línea de lluvia en círculo ya que las raíces absorben muy fácilmente con naturalidad. Por esta razón que las raíces activas quedan debajo la línea de lluvia, cuando se abonan alrededor de troncos esos abonos no sirven bien, especialmente los abonos inmediatos como abonos químicos y los abonos de lombricultura. Porque ese tipo de abonos es para suministar nutrientes inmediatos en el motivo de ayudar el crecimiento de los cultivos. Por lo tanto, si quiere conseguir el mejor efecto, hay que abonar debajo de la línea de lluvia.

Foto 45. La estrategía de todas las plantas para absorber nutrientes y agua por raíces activas



Se puede decir el mismo a los cultivos de verduras. Mira las fotos de una lechuga. Su ámbito de hojas es igual al círculo de zona de raíz, entonces abonamos por un poco externo de la zona de raíz. A abonar así, los cultivos echan raíces más lejos para conseguir nutrientes, es decir, desarrollar más la capacidad.

Foto 46. Abonamos alrededor de las raíces activas para expandirlas



11 PARA TERMINAR

Muchas veces se encontrarán escenas donde las lombrices estarán intentando escaparse de su lombricultura, si sigue haciendo la lombricultura. Lo importante para resolver esa situación es estudiar y analizar porqué ellas quieren escaparse de ahí. Es imposible determinar las causas complicadas en esta guía. Puede que es la cantidad de alimentos que se echaron. Puede que se contaminaron con muchos alimentos desagradables. Puede que los materiales están muy secos. Puede que muchas hormigas y lagartijas están invadiendo el territorio de las lombrices. Hay varias causas para suposiciones. Entonces si puede analizar y determinar esas preocupaciones, será un cultivador hecho para la lombricultura.

Esta guía presenta la lombricultura básica y en esta tecnología no hay respuestas correctas. Dependiendo de las situaciones y los deseos de cada agricultor o campesino, cambian bastante las formas y tamaños de la lombricultura. Por eso las ideas de ustedes muchas veces son más excelentes que la de los libros tratándose de la lombricultura para la venta. La lombricultura es una tecnología que ustedes mismos deben mejorar e ingeniar.

Las lombrices son animales como nosotros. Ellas no hablan, pero todas sus acciones siempre tienen razones para ellas. Por eso, para tener éxitos en la lombricultura, piense y póngase en el lugar de ellas. No debemos hacerlas sufrir a ellas por exigencias de nosotros. Lo que podemos hacer para ellas, es sólo ayudar en las actividades de nuestras lombrices y crear un ambiente cómodo para ellas en los diseños de la lombricultura que nosotros construimos. Si lo hace así, las lombrices nos traerán máximos beneficios sin ninguna duda y sin esfuerzo.

Me alegra muchísimo que a través de esta guía pueda ayudar en progresar. La lombricultura nos exige muy poquitos costos y es una de las tecnologías más excelentes del mundo en la historia. Pero yo no quería obligarlos a desarrollar esta excelente tenclogía a ustedes, porque no es una buena forma de apoyo y también sé que no todas personas tienen interés en este momento.

Entonces cuando usted notará las excelencias de esta tecnología biológica por rumores o por sus amigos, tendrá ganas de aprovechar las ventajas de nuestras valiosas amiguitas, ese primer momento será el mejor tiempo de empezar con su lombricultura.

Por mi concepto de apoyo, dejó esta guía ya que a cada uno le llegará esa oportunidad por su voluntad en diferentes momentos. Pero yo convencido que esta tecnología, la lombricultura, seguirá ayudando mucho a todos ustedes sin ninguna duda, hasta que las lombrices se extinguirán en este mundo.

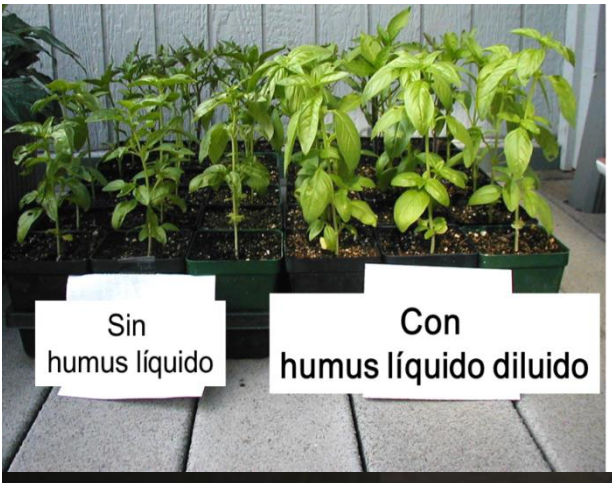
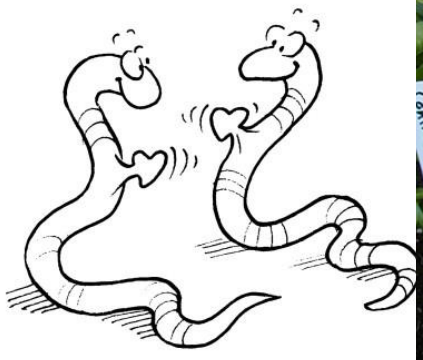
Si usted quiere empezar la cria de lombrices desde ahora, espero que pida colaboracion a sus amigos de sus alrededores, ya que están cultivando lombrices y estas personas le pueden compartir sus lombrices con mucho gusto. Porque las lombrices de tierra son siempre las mejores amigas de la gente quienen aman a la naturaleza y a la agricultura como nosotros.

¡¡Espero que tengan muchos éxitos!!

みなさんのご活躍を心より願っています

¡¡Muchas gracias a todos!!

ありがとうございました

LOMBRICULTURA

Nuestras lombrices de tierra