

CONTENIDO

☀ Introducción	1
☀ Antecedentes	1
☀ Ventajas y desventajas del humus de lombriz	2
☀ Lugares donde se implementó la tecnología	2
☀ Materiales para la producción de humus de lombriz	3
☀ Producción del humus de lombriz	4
☀ Utilización del humus de lombriz	7
☀ Resultados	7
☀ Efectos	8
☀ Impactos	8
☀ Los agricultores recomiendan	9

© INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - INIA

Dirección de Investigación Agraria

Subdirección de Recursos Genéticos y Biotecnología

Programa Nacional de Investigación en Recursos Genéticos

Autor: INIA
Editor: Tulio Medina Hinostroza
Recopilación de la datos: Roger Becerra, Sandro Dávila, Manuela Huacachi, Tulio Medina, Paul Ramirez, Javier Ríos y Enrique Ruiz
Compilación: Talita Sauñi Bustíos
Revisión de textos: Roger Becerra, Emma Rivas, Karina Santos, Manuel Sigüeñas y David Velarde
Fotografías: INIA. Archivo fotográfico. Proyecto *in situ*.
Diseño de la carátula: INIA. Unidad de Medios y Comunicación Técnica.
Diseño, diagramación e impresión: Marco Mezones, SLM GRAFIC de María Meléndez E.

Serie N° 2: Tecnologías innovativas apropiadas a la conservación in situ de la agrobiodiversidad.

1- Producción y uso del humus de lombriz: Folleto

Primera edición: Enero, 2008.

Tiraje: 500 ejemplares

ISBN: 978-9972-44-018-2

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-13576

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 - Casilla N° 2791 - Lima 1.

Teléfono: 348 - 2703. Telefax: 349 - 5646

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) a través del proyecto "Conservación in situ de los cultivos nativos y sus parientes silvestres" favoreció la conservación in situ de la agrobiodiversidad mediante la promoción y puesta en práctica de un conjunto de tecnologías apropiadas a este tipo de conservación, entre ellas el humus de lombriz.

Este folleto da a conocer la producción y uso del humus de lombriz, resultado de las experiencias con los agricultores de las regiones de Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Ica, Junín, Lima y Puno, quienes a través de talleres, conversatorios y pasantías organizados por el INIA en el marco del Proyecto in situ en las diferentes comunidades, identificaron los factores que ocasionan la baja producción de los cultivos nativos, tales como la pérdida de la fertilidad natural de los suelos y el uso indiscriminado de fertilizantes químicos.

Con la finalidad de contribuir a solucionar la problemática antes citada se plantea la producción y uso del humus de lombriz con los objetivos de:

- ✓ Incrementar los rendimientos unitarios de las variedades nativas.
- ✓ Optimizar el uso de guano del ganado, restos de cosechas y domésticos.
- ✓ Disponer de fertilizante orgánico de calidad.

ANTECEDENTES

El humus de lombriz es un abono orgánico que contiene nutrientes disponibles para la planta y es beneficioso para la flora y fauna microbiana del suelo. Es el resultado de la ingesta y digestión de la materia orgánica descompuesta (compost) por las lombrices de tierra. Es de color marrón a negruzco, granulado, sin olor.

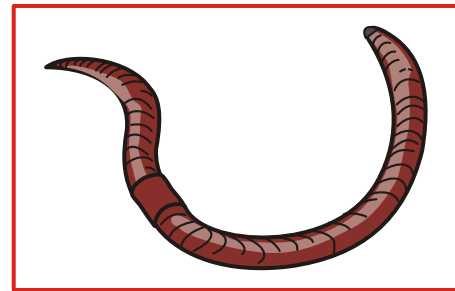


Figura N° 1: Lombriz de tierra (*Eisenia foetida*)

La lombriz de tierra llamada también lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), es de color rojo oscuro, mide de 6 a 8 cm de largo y 3 a 5 mm de diámetro y pesa aproximadamente un gramo.

Viven y se reproducen en cautiverio, en ambientes húmedos y oscuros, es muy voraz, se alimentan de materia orgánica descompuesta (residuos vegetales, animales y otros desechos orgánicos) conocido como compost.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ

El agricultor continuamente incorpora materia orgánica en su terreno mediante diversas formas, como guano o restos de su cosecha. Sin embargo el proceso de descomposición para ser asimilado por las plantas es largo. El humus de lombriz contiene los nutrientes en una forma asimilable por las plantas

Ventajas del uso del humus de lombriz

- ✓ Es un abono orgánico que no daña el ecosistema y reduce el uso indiscriminado de fertilizantes químicos.

- ✓ Aporta nutrientes minerales para las plantas (nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, etc.).
- ✓ Las plantas se desarrollan más robustas y resistentes a las enfermedades y cambios bruscos de las condiciones ambientales.
- ✓ Mejora la estructura del suelo, mantiene la humedad por mayor tiempo e incrementa la aireación del suelo.
- ✓ Recupera la fertilidad de los suelos pobres y degradados o erosionados.

Desventajas del uso del humus de lombriz

- ✓ No tiene desventajas el único inconveniente es que no puede ser utilizado en grandes extensiones de terreno, por eso se recomienda en almácigos y viveros.

LUGARES DONDE SE IMPLEMENTÓ LA TÉCNOLOGÍA

Los agricultores beneficiados con los módulos para la producción del humus de lombriz pertenecen a las siguientes comunidades:

Cuadro N° 1: Comunidades donde se difundió la producción y uso del humus de lombriz

Comunidad	Distrito	Provincia	Región
Tandayoc	Sorochuco	Celendín	Cajamarca
La Congona	Huasmín	Celendín	Cajamarca
Amaru	Pisac	Calca	Cuzco
Antacocha	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica
Atalla	Yauli	Huancavelica	Huancavelica
Sachapite	Yauli	Huancavelica	Huancavelica
Collazos	Salas	Ica	Ica
Huasapá	Pariahuanca	Huancayo	Junín
Occoro	Pariahuanca	Huancayo	Junín
Pariahuanca	Pariahuanca	Huancayo	Junín
Vista Alegre	Pariahuanca	Huancayo	Junín
Valle Huaral	Huaral	Huaral	Lima
Huacani	Pomata	Chucuito	Puno
Lampa Grande	Pomata	Chucuito	Puno

MATERIALES PARA LA PRODUCCIÓN DEL HUMUS DE LOMBRIZ

Los materiales necesarios para la producción del humus de lombriz son:

- ✓ Lombrices de tierra
- ✓ Alimento (compost)
- ✓ Lugar donde se criarán (camas)

¿Qué cantidad de lombrices se necesitan?

Para iniciar la producción en una cama de 30 m² se requiere de 0,60 a 1 kg de lombrices.

La lombriz de tierra es muy voraz y prolífica, su población aumentará en la medida que disponga de mayor cantidad de alimento.

Al crecer la población de lombrices será necesario también aumentar el número de camas para su crianza.

¿De qué se alimenta la lombriz de tierra?

Su principal alimento es la materia orgánica descompuesta y conocida como compost, la elaboración del compost se

detalla en el folleto N°6 de esta misma serie. Como vive en cautiverio, se puede alimentar de cualquier materia orgánica descompuesta: de guano de vacuno, ovino, auquérido, cuy, aves, restos de cosecha, etc. Es importante tener cuidado de no utilizar guano fresco, porque puede ocasionar su muerte o la fuga de la cama de crianza.

¿Qué materiales se necesitan para construir las camas?

Para una cama de 30 m² se necesita lo siguiente:

- ✓ 15 tablas de $\frac{1}{2}$ pulgada de espesor, 10 pulgadas de ancho por 10 pies de largo ($\frac{1}{2}$ " x 10" x 10').
- ✓ 22 estacas de 2 por 2 pulgadas ó 2 pulgadas de diámetro por 2 pies de largo (2" x 2" x 2').
- ✓ 5 kg de cal o yeso

Las herramientas necesarias para la construcción de las camas son: trinchas, carretilla, lampa o pala recta, picos, barreta y cordel o cuerda.

También se puede usar piedras, entre otros productos disponibles en la chacra que permitan delimitar la cama de crianza.

PRODUCCIÓN DEL HUMUS DE LOMBRIZ

Para la producción del humus de lombriz de tierra mediante su crianza se requiere construir camas de un metro de ancho por 30 cm de alto y de longitud variable, así como el módulo de lombrices de tierra y los insumos para la producción del alimento.

Es conveniente que las camas estén ubicadas cerca a los establos o depósitos de los desechos orgánicos. Además, se requiere dos áreas, una para producir el alimento (compost) y otra para hacer las camas de lombrices.

¿Cómo se construyen las camas de lombrices?

Los pasos a seguir para la construcción de camas de 30 m² por 30 cm de alto, son los siguientes:

- ✓ Nivelar el piso.

- ✓ Con la ayuda de una cuerda marcar las dimensiones indicadas con la cal o yeso.
- ✓ Clavar las estacas que irán al exterior de la cama de lombrices.
- ✓ Alinear las tablas con el uso de un cordel.
- ✓ Colocar las tablas apoyadas en las estacas.
- ✓ Asegurar las tablas con las estacas que irán dentro.

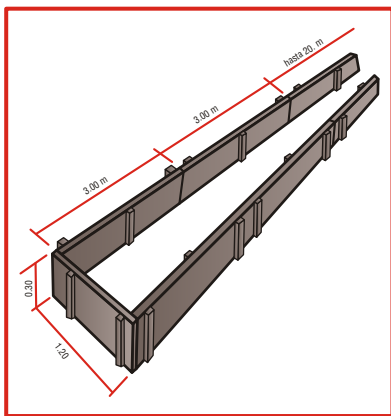


Figura N° 2: Cama para crianza de lombrices

¿Cómo se instalan los módulos de lombrices?

Una vez listos los cajones o camas, el módulo de lombrices y el alimento se procede a la instalación de la siguiente manera:

- ✓ Esparcir en la cama una capa de 10 cm de la materia orgánica descompuesta (compost).
- ✓ Esparcir las lombrices en forma uniforme sobre la capa de compost.
- ✓ Cubrir con otra capa de compost.
- ✓ Repetir los pasos anteriores hasta llenar la cama.
- ✓ Cubrir con ramas o paja, para evitar las exposición directa a la luz del sol y el ataque de las aves.
- ✓ Rociar agua cada dos o tres días, para mantener la humedad.

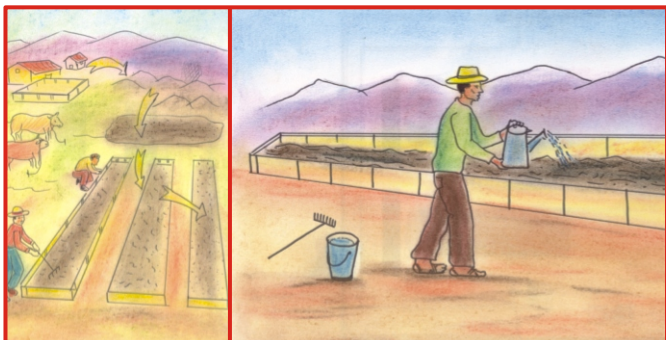


Figura N° 3: Producción de humus mediante la crianza de lombrices de tierra

¿Cómo se separan las lombrices del humus?

Mediante el uso de compost, pueden ser de dos maneras:

1. Colocar directamente montones de compost sobre las camas de crianza para que las lombrices acudan a alimentarse.
2. Cubrir la cama con una malla, encima de esta colocar el alimento de las lombrices (compost). Los huecos de la malla deben ser del tamaño que permita el paso de las lombrices (5 mm de diámetro)

En ambos casos el compost actúa como trampa, para capturar la mayor cantidad de lombrices. Retirar y repetir consecutivamente el proceso por 2 ó 3 días.

Las lombrices recogidas serán trasladadas de inmediato a otra cama; sino se dispone de otra cama desocupar el humus y de inmediato instalar nuevamente el módulo de lombrices.

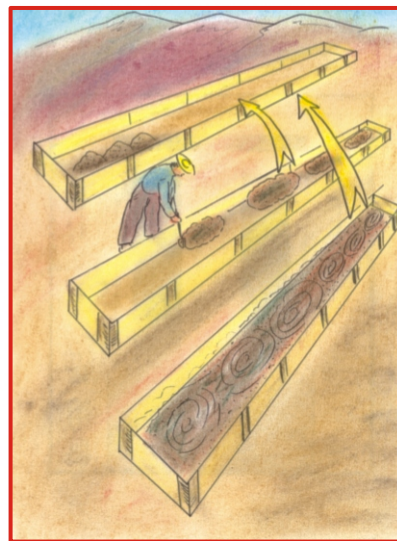


Figura N° 4: Captura de lombrices de tierra

¿En cuánto tiempo obtenemos el humus de lombriz?

La transformación de la materia orgánica en humus por las lombrices de tierra depende de la altitud y las condiciones ambientales de temperatura y humedad; a una altura de 2100 msnm dura aproximadamente cuatro meses. A mayor altitud, menor temperatura ambiental, el proceso durará más.

UTILIZACIÓN DEL HUMUS DE LOMBRIZ

El humus se utiliza como abono orgánico de los cultivos y las lombrices como alimento para la crianza de aves de corral.

Cuando aumente la población de lombrices de tierra y no se disponga de más camas, se recomienda aprovechar las lombrices excedentes como alimento fresco, debido a que es apreciado por las aves de todo tipo.

¿Cómo se aplica el humus de lombriz?

El humus de lombriz se utiliza al inicio de las siembras de cultivos anuales, aplicando de diversas formas: esparcido en todo el campo o a chorro continuo. En labranza cero se aplica en hoyos.

El humus de lombriz al ser un fertilizante orgánico de óptima calidad puede ser mejor aprovechado en almácigos de frutales u hortalizas y en el huerto familiar.

RESULTADOS

- ✓ En las comunidades de Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Ica, Junín, Lima y Puno donde se utilizó el humus de lombriz, los testimonios de los agricultores señalan que sus cultivos nativos mostraron mayor vigor, los suelos de sus chacras retuvieron mayor cantidad de humedad que de costumbre y fue muy apropiado para los almácigos de hortalizas y árboles frutales.
- ✓ Los agricultores aplicaron humus de lombriz en los cultivos de arracacha, camote, frijol, granadilla, maíz, papa, quinua, yuca, ají, calabaza, lúcuma, maní, mashua (añu o izaño), oca, olluco, pallar, pepino dulce, tarwi o chocho, tumbo, tuna y yacón.
- ✓ Con el humus de lombriz los agricultores optimizaron la utilización del guano de corral y otros residuos orgánicos, porque la lombriz de tierra transforma el guano descompuesto en un fertilizante orgánico de fácil asimilación para las plantas.

EFFECTOS

- ✓ Los agricultores constataron que una alternativa para contrarrestar la baja fertilidad de las tierras es la utilización del humus de lombriz.
- ✓ La disponibilidad de humus de lombriz por los agricultores ha permitido complementar o sustituir los fertilizantes químicos y en algunos casos al guano.

IMPACTOS

- ✓ La producción del humus mediante la crianza de lombrices de tierra fue una de las tecnologías adoptadas rápidamente por los agricultores, porque utilizan insumos disponibles en las chacras, motivo por el cual se ha incrementado el número de agricultores de las comunidades de Cajamarca que desean poner en práctica esta tecnología.
- ✓ En las comunidades de Junín, los módulos de lombrices fueron multiplicados por los agricultores y repartidos a sus vecinos, incluso a las comunidades de Atalla, Antacocha y Sachapite en la región Huancavelica.

- ✓ En el valle de Huaral, los agricultores con quienes interactuó el INIA adoptaron esta tecnología desde el inicio del Proyecto in situ, año 2001.



Figura N° 5: Módulo de lombricultura Pomata - Puno

LOS AGRICULTORES RECOMIENDAN



- ✓ El humus de lombriz es de fácil producción, sin embargo es necesario disponer de suficiente cantidad de compost y no perder el módulo de lombrices, aunque las lombrices de tierra viven en cautiverio, escapan cuando les falta alimento.
- ✓ Mantener la adecuada humedad dentro de la cama de lombricultura, no agregar mucha agua; es suficiente con humedecer de manera frecuente y ligera, para comprobar que no se ha encharcado. Se pisa suavemente con la planta del pie y si sale o escurre agua significa que hay demasiada humedad.
- ✓ Cuando aumentan las lombrices se pueden utilizar para alimentar las gallinas u otras aves, son apetitosas y nutritivas. Es un complemento alimenticio adecuado para el crecimiento y engorde.
- ✓ No olvidar tapar la cama de crianza de lombrices, pueden ser comidas por las aves de corral y otras aves.
- ✓ Proteger las camas de las fuertes lluvias, mediante un techo elaborado con materiales de la zona.
- ✓ Usar el humus de lombriz para mejorar el vigor de las plantas, incrementar el rendimiento y la resistencia a factores ambientales adversos (heladas, sequías, etc.).



EL PROYECTO IN SITU

Fue un esfuerzo colaborativo entre las comunidades campesinas e indígenas del Perú, orientado a reforzar la conservación in situ (en chacras) de los cultivos nativos, con la facilitación de seis instituciones ejecutoras.

El proyecto ayudó a fortalecer las organizaciones campesinas y la cultura que sustenta las prácticas agrícolas tradicionales. Asimismo promovió el mejor consumo, transformación y eventual comercialización de dichas especies, de manera que incidan en mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y hacer sustentable la conservación de los recursos genéticos.

ISBN: 978-9972-44-018-2



9 789972 440182

El Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA, es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura, que mediante Ley 28987 se le encarga las funciones de investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, conservación de recursos genéticos y la producción de semillas, plántones y reproductores de alto valor genético; asimismo, es responsable de la zonificación de cultivos y crianzas en todo el territorio nacional.

El objetivo principal del INIA es generar conocimientos, desarrollar nuevas tecnologías y procesos agro productivos para su aplicación en las diferentes ecorregiones del país, que permitan potenciar el uso de nuestros recursos genéticos y promover la competitividad, la sustentabilidad ambiental, la seguridad alimentaria y la equidad social en la actividad agraria.



DIRECCION DE INVESTIGACION AGRARIA
SUBDIRECCION DE RECURSOS GENETICOS
Y BIOTECNOLOGIA

Primera Edición: Enero 2008

Av. La Molina 1981. La Molina. Lima 12. PERU
Casilla N° 2791 - Lima 1. Telefax: 051 1 349-5646
Web: www.inia.gob.pe E-mail: dnirrgg@inia.gob.pe