

## LOMBRICULTURA - ¿UNA SOLUCIÓN PARA LA RESTAURACIÓN DE NUESTRAS TIERRAS?

Cunningham E.<sup>1</sup>, Rojas M.<sup>2</sup>, Sandoval M.<sup>2</sup>

1. Coordinadora Centro de Estudios Ecológicos

2. Estudiantes de 2º semestre Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Pontificia Universidad Javeriana.

### RESUMEN

La explotación intensiva de lombrices Rojas Californianas, *Eiseida foetida*, es una herramienta utilizada para acelerar el proceso de descomposición de materiales biodegradables, para producir lombricompost. Se está implementando la producción de lombricompost en el Hato de Subia, el Centro de Ecología Experimental del Gimnasio Campestre. El lombricompost es un fertilizante orgánico, biorregulador y corrector de suelo.

**Palabras Claves:** Lombriz Roja Californiana, *Eiseida foetida*, lombricompost, fertilizante orgánico.

### ABSTRACT

The intensive exploitation of Red Californian Worms *Eiseida foetida*, is a useful tool used in the decomposition of biodegradable materials, to produce vermicompost. This process is being installed in the Hato de Subia, the Centre for Experimental Ecology of the Gimnasio Campestre. Vermicompost is an organic fertilizer, bioregulator and a soil corrector.

**Key Words:** Red Californian Worm, *Eiseida foetida*, vermicompost, organic fertilizer.

---

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

CHARLES DARWIN

*La formación de la tierra vegetal 1881*

### INTRODUCCIÓN

En la actividad normal del hombre sobre la tierra, a cada instante se producen residuos, desechos o basuras, que agravan la situación actual de contaminación del aire, agua y suelo. A esta problemática, no escapa la explotación de grandes cantidades de materiales biodegradables, que se requieren para reducir el costo ambiental.

Para acelerar el proceso de descomposición de materiales biodegradables, se aprovecha la explotación

intensiva de lombrices, la cual otorga ventajas comparativas, ecológicas, medio ambientales y productivas.

Colombia produce al año 15.768 millones de toneladas de desechos, de los cuales 11.000 millones son residuos orgánicos. Si estas 11.000 toneladas de residuos orgánicos se procesarán por medio de la lombricultura, producirían 6,600 millones de toneladas de lombricompost.<sup>3</sup>

Por tales motivos se está implementado la producción de lombricompost liderada por el Centro



de Estudio Ecológicos en la finca El Hato de Subia. El siguiente artículo pretende indagar en la práctica de lombricultura para articular un documento didáctico y referencial para toda la Comunidad Gimnasiana. Además es sirve como un primer paso en el proceso de investigación que se quiere realizar sobre el ciclo de vida de las lombrices, la utilidad del substrato en recuperación de suelos y en la cantidad de nutrientes que aporte a las plantas en comparación a otros preparaciones orgánicas.

## LA LOMBRIZ EN LA HISTORIA

La lombriz siempre ha estado ligada al desarrollo de la humanidad, se reporta su existencia hace 700 millones de años, Aristóteles en su obra "Historia Animal", las enunció como los intestinos de la tierra, que contribuían a su fertilidad. Linneo, en el siglo XVIII, cita a la especie *Lumbricus terrestris* como la auténtica lombriz de tierra. Las culturas chinas y Africanas desde hace más de 200 años la conocen. Cleopatra, la reina Egipcia la declaró animal sagrado. Científicos americanos iniciaron el trabajo de selección de lombriz *Lumbricus terrestris* y *Eiseida foetida* y en 1954 obtuvieron el híbrido Lombriz Roja Californiana. En 1979 había en EEUU, 1500 explotaciones industriales de lombrices. EEUU, Japón, Italia, España, Argentina son países que han desarrollado la explotación con características zootécnicas y ecológicas. Colombia las ha trabajado desde la década de los 50's.<sup>1</sup>

## CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA

REINO	Animal
PHYLUM	Annelida
CLASE	Oligochaeta
ORDEN	Clitellata
FAMILIA	Lumbricidae
ESPECIE	<i>Lumbricus terrestris</i> , <i>Eiseida foetida</i> <sup>2</sup>

## MORFOLOGÍA

La lombriz de Tierra tiene el cuerpo compuesto por numerosos segmentos, en forma de anillos, separados por tabiques. Cada segmento representa una unidad, que se especializa en funciones determinadas.

El cuerpo es cilíndrico, alargado, en el extremo anterior tiene un lóbulo redondeado llamado prostomio. La boca se abre por debajo y detrás del prostomio. En el último segmento del cuerpo se encuentra la abertura anal,

denominada pigidio. Cinco a seis anillos ubicados en el tercio anterior forman un abultamiento llamado clitelio. Cada segmento, a excepción del primero y el último, posee ocho quetas en forma de cerdas, que sirven para su desplazamiento. En la superficie dorsal existen pequeños poros, cuya función es producir un fluido, que mantiene la humedad de la lombriz y la protege de la deshidratación<sup>2</sup>.

En la parte ventral de cada segmento posee dos poros excretores del riñón, y en la parte ventral de los anillos 13 y 14 los órganos reproductivos femeninos y masculinos.<sup>2</sup>

## CICLO DE VIDA

Son hermafroditas, no se autofecundan, por tanto es necesaria la cópula, la cual ocurre cada 7 o 10 días. Luego cada individuo coloca una cápsula (huevo en forma de pera de color amarillento) de unos 2 mm. De la cual emergen de 2 a 21 lombrices después de un período de incubación de 14 a 21 días, dependiendo de la alimentación y de los cuidados.<sup>2</sup>

## CONCEPTO DE LOMBRICULTURA

La lombricultura es una biotecnología que utiliza, a una especie domesticada de lombriz, como una herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica obteniendo como fruto de este trabajo humus, carne y harina de lombriz.

Se trata de una interesante actividad zootécnica, que permite perfeccionar todos los sistemas de producción agrícola.

La lombricultura es un negocio en expansión, y en un futuro será el medio más rápido y eficiente para la recuperación de suelos de las zonas rurales.<sup>3</sup>

## HÁBITAT

Habita en los primeros 50 centímetros del suelo, por tanto es muy susceptible a cambios climáticos. Es fotofóbica, los rayos ultravioletas pueden perjudicarla gravemente, además de la excesiva humedad, la acidez del medio y la inadecuada alimentación.

## VENTAJAS

- En muchos países del mundo se ha experimentado con ella, en diferentes condiciones de clima y altitud, viviendo en cautiverio sin fugarse de su lecho.
- Es muy prolífera, madurando sexualmente entre el segundo y tercer mes de vida, y su longevidad está próxima a los 16 años.



- Su capacidad reproductiva es muy elevada, la población puede duplicarse cada 45-60 días.
- Se alimenta con mucha voracidad, consumiendo todo tipo de desechos agropecuarios (estiércoles, residuos agrícolas, etc.) y desechos orgánicos de la industria.
- Produce enormes cantidades de humus y de carne de lombriz por hectárea como ninguna otra actividad zootécnica lo logra.

- Se pueden obtener otros productos base para la industria farmacéutica.

A partir del líquido celomático, se han producido antibióticos para uso humano.

- Características como el no sangrar al producirse un corte de su cuerpo y ser totalmente inmune al medio contaminado en el cual vive, como la elevada capacidad de regeneración de sus tejidos, son motivos de investigación para la aplicación en el ser humano.<sup>4</sup>

## CONDICIONES AMBIENTALES PARA SU DESARROLLO

### Humedad

70% para facilitar la ingestión de alimento y el deslizamiento a través del material.

### Temperatura

El rango óptimo de temperaturas para el crecimiento de las lombrices oscila entre 12-25° C; y para la formación de huevos entre 12 y 15° C.

### pH.

El pH óptimo es 7.

### Riego.

Dependiendo del clima se regará la cama de lombriz

### Aireación.

Es fundamental para la correcta respiración y desarrollo de las lombrices.

Si la aireación no es la adecuada el consumo de alimento se reduce; además del apareamiento y reproducción debido a la compactación.<sup>1</sup>

## ALIMENTACIÓN

El alimento que se les proporcionará será materia orgánica parcial o totalmente descompuesta. Si no es así las elevadas temperaturas generadas durante el proceso de fermentación (hasta 75° C), matarán a las lombrices.<sup>3</sup>

### Tipos de alimentos.

Los alimentos orgánicos útiles en la alimentación de lombrices son muy variados, destacando entre otros:

- Restos de serrerías e industrias relacionadas con la madera.
- Desperdicios de mataderos.
- Residuos vegetales procedentes de explotaciones agrícolas.
- Estiércol de especies domésticas.
- Frutas y tubérculos no aptos para el consumo humano o vegetal.
- Fangos de depuradoras.
- Basuras.

### Suministro de alimentos.

En condiciones térmicas óptimas se añadirán entre 20 y 30 Kg de alimento por lecho, en una capa de 5-10 cm. cada 10-15 días, cuyo principal objetivo es mejorar la aireación y en el supuesto de que alguna porción del alimento no estuviera totalmente fermentada.<sup>1</sup>

## CRÍA INTENSIVA

La lombricultura intensiva se realiza en una estratificación de material orgánico descompuesto llamado lecho sobre el cual se incorporan las lombrices.

En condiciones ideales de cría intensiva la longevidad de las lombrices se incrementa, siendo de pocos meses en estado silvestre hasta varios años en cautiverio.



Foto 1. Residuos Orgánicos en descomposición.



Foto 2. Lechos de Lombrices.

## PREPARACIÓN DE LOS LECHOS

Primero se deberá colocar un colchón de paja o pasto de 1.20 metros de ancho y 10 cm. de largo. Este colchón sirve de refugio a la lombriz californiana en el



caso de sufrir cambios medioambientales en su medio de crianza.

Posteriormente se colocará un cúmulo de estiércol de 1 metro de ancho y 0.70 metros de alto, se regará y por último se cubrirá con 10 cm. de paja para evitar la evaporación.

Al poco tiempo comenzará el proceso de fermentación pudiéndose alcanzar hasta los 70°C.

Transcurridos diez días será necesario mover y airear el estiércol y aplicar un riego. Cuando la temperatura vuelva a bajar se deben colocar las lombrices.

La temperatura óptima es de 20°C, no debiendo superar los 70°C ni ser inferior a 15°C.

Para estas medidas se colocarán aproximadamente 40000 lombrices que producirán 2 Kg de lombricompost por día.

### **LOMBRICOMPUESTO, VERMICOMPOST O HUMUS DE LOMBRIZ**

El lombricompost es un fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo cuya característica fundamental es la bioestabilidad, pues no da lugar a fermentación o putrefacción.

Su elevada solubilización, debido a la composición enzimática y bacteriana, proporciona una rápida asimilación por las raíces de las plantas.

Produce un aumento del porte de las plantas, árboles y arbustos y protege de enfermedades y cambios bruscos de humedad y temperatura durante el transplante de los mismos.

El vermicompost contiene cuatro veces más nitrógeno, veinticinco veces más fósforo, y dos veces y media más potasio que el mismo peso del estiércol de bovino.<sup>1</sup>

Se han efectuado diversos experimentos con vermicompost en diferentes especies vegetales, demostrando un aumento de la cosecha (Kg/ha) comparados con la fertilización química.

El humus de lombriz es de color negruzco, granulado, homogéneo y con un olor agradable, la lombriz recicla en su aparato digestivo toda la materia orgánica, comida y excretada, por otras lombrices.

El humus contiene un elevado porcentaje de ácidos húmicos y fúlvicos; pero éstos no se producen por el proceso digestivo de la lombriz sino por toda la actividad microbiana que ocurre durante el periodo de reposo dentro del lecho.

El humus de lombriz posee una elevada carga microbiana del orden de los 20 mil millones de grano seco, contribuyendo a la protección de la raíz de bacterias y nematodos sobre todo, para el cual está especialmente indicado.

Produce además hormonas como el ácido indol acético y ácido giberélico, estimulando el crecimiento y las funciones vitales de las plantas.

El humus de lombriz es un fertilizante de primer orden, protege al suelo de la erosión, siendo un mejorador de las características físico-químicas del suelo, de su estructura (haciéndola más permeable al agua y al aire), aumentando la retención hídrica, regulando el incremento y la actividad de los nitritos del suelo, y la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por las plantas de forma equilibrada (nitrógeno, fósforo, potasio, azufre y boro).<sup>3</sup>

Absorbe los compuestos de reducción que se han formado en el terreno por compactación natural o artificial, su color oscuro contribuye a la absorción de energía calórica, neutraliza la presencia de contaminantes (insecticidas, herbicidas) debido a su capacidad de absorción.

El humus de lombriz evita y combate la clorosis férrica, facilita la eficacia del trabajo mecánico en el campo, aumenta la resistencia a las heladas y favorece la formación de micorrizas.

La actividad residual del humus de lombriz se mantiene en el suelo hasta cinco años. Al tener un pH neutro no presenta problemas de dosificación ni de fitotoxicidad, aún en aquellos casos en que se utiliza puro.

No debe enterrarse, pues sus bacterias requieren oxígeno. Si se aplica en el momento de la siembra favorece el desarrollo radicular, por otra parte, al hacer más esponjosa la tierra, disminuye la frecuencia de riego.

El humus de lombriz puede almacenarse durante mucho tiempo sin que sus propiedades se vean alteradas, pero es necesario mantenerlas bajo condiciones óptimas de humedad (40%) (Tabla 1).<sup>1</sup>

### **ENEMIGOS**

La mayor parte de los enemigos de las lombrices proliferan en el criadero por descuido del lombricultor.

Los depredadores directos más frecuentes son los pájaros (cuervos, mirlos, tordos) ya que excavan la tierra con sus patas y pico, siendo la medida de control más eficaz la cubrimiento del lecho con ramas o mallas antigranizo, además con esta medida se evita la evaporación y se mantiene la humedad.



Humedad	30-60%
Ph	6.8-7.2
Nitrógeno	1-2.6%
Fósforo	2-8%
Potasio	1-2.5%
Calcio	2-8%
Magnesio	1-2.5%
Materia orgánica	30-70%
Carbono orgánico	14-30%
Ácidos fúlvicos	14-30%
Ácidos húmicos	2.8-5.8%
Sodio	0.02%
Cobre	0.05%
Hierro	0.02%
Manganeso	0.006%
Relación C/N	10-11%

Tabla 1. La composición del humus de lombriz.<sup>1</sup>

Como medida preventiva para eliminar las ratas y ratones se emplearán desratizaciones en puntos estratégicos de las instalaciones y además de medidas higiénicas.

La presencia de escarabajos, moscas, ciempiés, ácaros y hormigas es indeseable, pues compiten por el consumo de alimento.

## BIBLIOGRAFIA

1. QUICENO, J. *Producción de Humus y Lombriz*. CORPOICA. Fondo de Desarrollo Rural Integrado. Manizales. 1995.
2. RUPPERT, E. & BARNES, R. 1996. *Zoología de los Invertebrados*. McGraw Hill. Quinta Edición. México.
3. CORPOEDUAGRO. *La Lombricultura una Industria*. Folleto.
4. [www.manualdelombriculutra.com](http://www.manualdelombriculutra.com). Internet. Mayo 2002.