



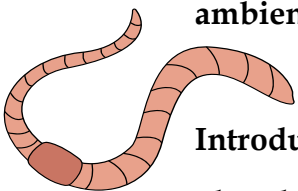
Pequeños habitantes del suelo: las lombrices, ingenieras del suelo

Daniel Alejandro García-López*

¹ TecNM: Instituto Tecnológico Superior de Libres, Departamento de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Camino Real S/N, Barrio de Tetela, C.P. 73780, Libres Puebla., México.

*Autor para correspondencia: daniel.gl@libres.tecnm.mx.

Debajo de nuestros pies habita un ejército silencioso que transforma y da vida al suelo: las lombrices, las ingenieras del suelo. Estos organismos, a menudo subestimados, son clave en la salud del ecosistema al reciclar residuos, airear la tierra y generar humus fértil. En especial, la lombriz roja californiana destaca por su rol en el vermicompostaje y la agricultura sustentable. Criarlas no solo mejora el suelo, también contribuye al manejo de residuos, la educación ambiental e incluso la alimentación del futuro.



Introducción

El suelo es más que solo el material sobre el que caminamos. Seguramente sabes que allí crecen nuestros alimentos y las plantas que nos brindan oxígeno. Pero quizá no sepas que también es el hábitat de una inmensa cantidad de organismos que van desde los diminutos, imposibles a ver a simple vista, hasta otros más grandes, como los que quizás viste de niño al jugar en el lodo. Debido a esta diversidad de tamaños, los habitantes del suelo suelen clasificarse como; 1) microflora, compuesta de microorganismos que solo es posible verlos con ayuda de un microscopio; 2) microfauna, organismos de un tamaño menor a los 0.2 mm; 3) mesofauna, que se compone de organismos de entre 0.2 a 2 mm; 4) macrofauna, donde encontramos organismos mayores a los 2 mm como insectos y por supuesto a los organismos que nos interesa conocer el día de hoy.

El suelo alberga una inmensa variedad de organismos, desde microscópicos hasta visibles como las lombrices.



Todos estos pequeños habitantes del suelo son vitales para el ecosistema. Aunque no los veamos, regulan la salud del suelo mediante diferentes funciones como el consumo de desechos, la incorporación de nutrientes y el control de plagas, por tan solo mencionar algunas. Gracias a ellos nuestros bosques y selvas se mantienen verdes sin necesidad de fertilizantes ni pesticidas. Por ello, en ambientes donde estos organismos escasean, el suelo suele ser infértil y pobre en vida.

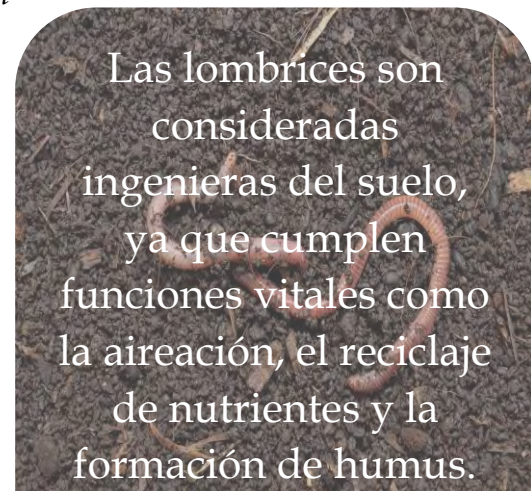


A pesar de la vasta riqueza biológica del suelo, en esta ocasión nos centraremos en un grupo muy especial: las lombrices del suelo. Estos gusanos rosados que cada vez vemos menos, pero que aún recuerdo ver con curiosidad durante mi niñez como salían mágicamente del suelo tras una lluvia intensa. Estos pequeños, que lamentablemente muchos miran con desagrado, han sido injustamente desestimados. Por ello, deseo hacerles justicia compartiendo algunos beneficios que nos brindan para devolverles el reconocimiento que merecen.

La labor de las lombrices

Para sorpresa de muchos, desde tiempos antiguos ya se había reconocido la importancia de las lombrices. Aristóteles, las comparaba como los intestinos del suelo por su labor en la formación de la tierra fértil. Por su parte, Charles Darwin, padre de la teoría de la evolución, quedó tan fascinado con ellas que dedicó años a investigarlas e incluso escribió un libro titulado "*La formación de la capa vegetal a través de la acción de las lombrices*".

¿A qué se debe tanta fascinación hacia las lombrices? Pues bien, debemos mencionar que se trata de organismos denominados detritívoros, es decir, al igual que un vegetariano que come vegetales, un organismo detritívoro come detritos o materiales orgánicos en descomposición, como hojas secas, residuos vegetales o estiércol, e incluso animales en diferentes estados de descomposición. Esta función es esencial en nuestros ecosistemas, ya que, sin organismos como ellas, los desechos se acumularían a montones en la naturaleza. Además, al procesar estos materiales, excretan un producto estabilizado llamado humus o vermicomposta, el cual se trata de un "*súper alimento*" para el suelo, es rico en nutrientes y microorganismos benéficos que restituyen su salud.

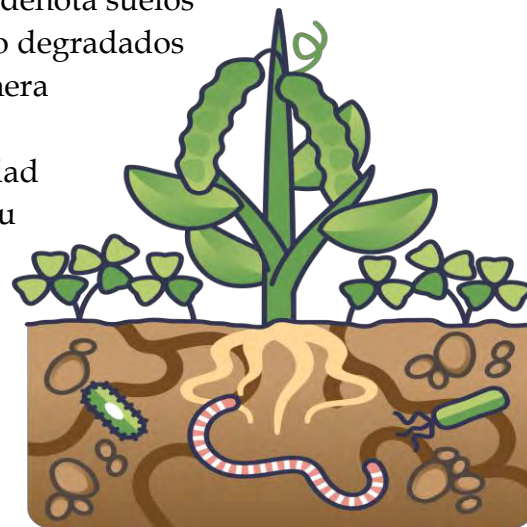




Se debe mencionar también que, durante su búsqueda de alimento, las lombrices excavan galerías subterráneas que airean el suelo, mejoran la infiltración del agua, evitan su compactación y facilitan el crecimiento de raíces. Por todo esto, se han ganado con justicia el título de "ingenieras del suelo".

En definitiva, la presencia de lombrices es un indicador de un suelo sano. En cambio, su ausencia denota suelos secos, compactados, contaminados o degradados

por prácticas agrícolas intensivas; lo que genera pérdida de biodiversidad, menor captación de agua y nutrientes, así como una disminución en la productividad del suelo. Por lo tanto, si aún encuentras lombrices en tu jardín o macetas, alégrate: ¡tienes un suelo saludable!

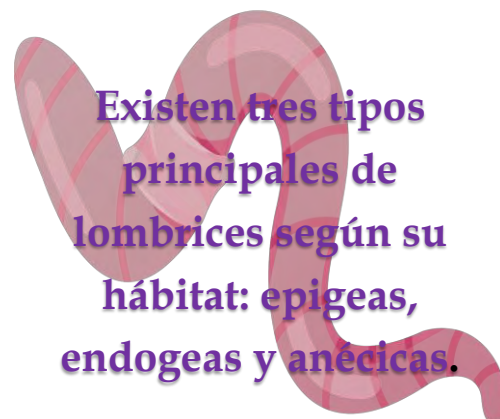


Diferentes tipos de lombrices

Debemos aclarar que al hablar de lombrices del suelo hacemos referencia a todas aquellas que pertenecen al phylum *Annelida* de la clase *Oligochaeta*. Es decir, se trata de un grupo específico que ha sido clasificado por biólogos y que distingue a estos organismos. Dentro de esa clasificación también existen divisiones por género y especies.

Sin embargo, para facilitar su comprensión convengamos clasificarlas por sus hábitos y donde habitan en el suelo (Fig. 1). Es así que podemos clasificarlas como:

- Lombrices epigeas: Son las que viven en la superficie del suelo y se alimentan de materia orgánica en descomposición.
- Lombrices endogeas: Habitan en profundidades a partir de los 30 cm, crean galerías que permiten la aireación del suelo.
- Lombrices anécicas: Pueden habitar entre la superficie y la profundidad, cavan galerías profundas y arrastran materia orgánica desde la superficie, facilitando la incorporación de nutrientes en los horizontes inferiores del suelo.





Como pueden notar existen diferentes hábitos entre las lombrices; mientras unas prefieren habitar la superficie del suelo, otras se encuentran más cómodas en la profundidad, ocultas de la luz y de la actividad en la superficie. Sin embargo, las lombrices epigeas, han sido fácilmente domesticadas para su uso en sistemas de vermicompostaje. Dos de las especies más utilizadas son *Eisenia fetida* y *Eisenia andrei*, conocidas como lombrices rojas californianas.



Figura 1. Clasificación de las lombrices por sus hábitos y donde habitan en el suelo

Características y cuidados de la lombriz roja californiana

El ciclo de la lombriz roja californiana (Fig. 2) comienza con un huevo o cocón, del cual nacen hasta diez lombrices. Estas tras salir se alimentarán constantemente hasta alcanzar la madurez sexual tras 60 a 90 días, evidenciada por la aparición del clitelo, estructura que contiene sus órganos reproductivos.

Estas lombrices son hermafroditas incompletas, lo cual significa que a pesar de contener los dos órganos sexuales no son capaces de auto fecundarse, por lo cual buscan una pareja para reproducirse. Tras la fecundación la lombriz colocará nuevamente huevos para iniciar el ciclo reproductivo. Una sola lombriz es capaz de generar hasta 500 nuevas lombrices por año y es capaz de vivir de entre 4 a 6 años. Es decir, en poco tiempo, un pequeño grupo puede multiplicarse hasta miles o cientos de miles.



La lombriz roja californiana es ampliamente utilizada en vermicompostaje por su eficiencia en descomponer materia

Las lombrices prefieren habitar en ambientes oscuros y húmedos (>70%), con temperaturas entre los 18 y 25 °C, teniendo la mayor tasa de reproducción en valores cercanos a los 25 °C; aunque son capaces de tolerar en un rango de temperatura entre los 8 y 40 °C. Si deseas criarlas, imagina que recreas las condiciones similares a un suelo de un bosque de montaña: fresco, con materia orgánica y lleno de humedad.

Respecto a su alimentación, las lombrices no tienen dientes, por lo que solo consumen partículas pequeñas. Por eso, lo ideal es ofrecerles estiércol de animales herbívoros o residuos orgánicos de cocina en pequeñas cantidades, preferiblemente precomposteados. También es importante cuidar el pH del alimento, ya que, como nosotros, prefieren un entorno ni muy ácido ni muy alcalino (pH 6.5–7.5). Criar lombrices es todo un arte; recuerda mantenerlas como se hace mención en la frase, "*feliz como lombriz*".

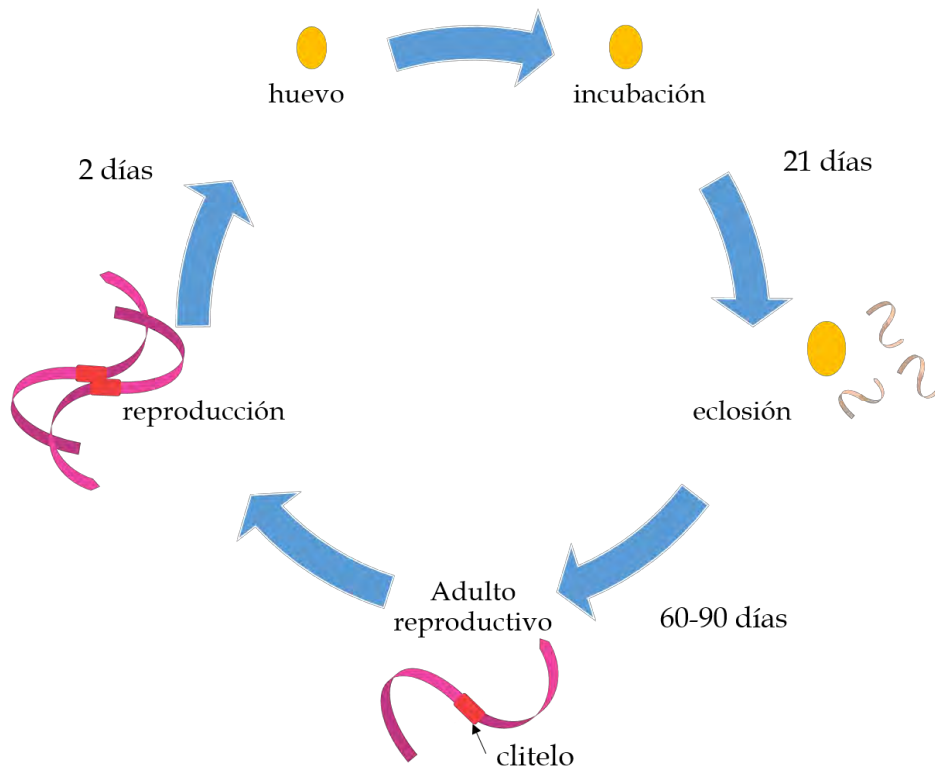
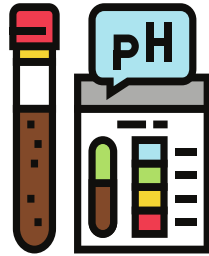


Figura 2. Ciclo de vida de la lombriz roja californiana



Lombriz roja californiana y sus beneficios

Si te preguntas, ¿para qué criar y cuidar lombrices? Déjame comentarte que el uso de la lombriz roja californiana es popular en todo el mundo, principalmente por permitir el desarrollo de diferentes actividades como agroecológicas, educativas, biorremediación y de manejo sustentable de residuos:

a) *Producción de vermicomposta*: el mayor interés de criar la lombriz roja californiana es en la producción de vermicomposta (Fig. 3). Este es un abono orgánico de alta calidad que resulta del proceso digestivo de los residuos orgánicos que consumen. Este producto mejora la estructura del suelo, aumenta la retención de agua y aporta nutrientes esenciales para las plantas, como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio. Además, contiene fitohormonas y microorganismos benéficos que favorecen el crecimiento vegetal.

b) *Manejo sustentable de residuos orgánicos*: las actividades humanas generan una gran cantidad de residuos, y se sabe que hasta un 50% son de origen orgánico. La lombriz roja californiana puede transformar restos de comida, estiércol animal, hojas secas y subproductos de actividades agropecuarias en abono. De esta forma, podemos evitar la acumulación de estos residuos y contribuimos a la reducción de gases de efecto invernadero (GEI).

c) *Uso en agroecología y agricultura orgánica*: la vermicomposta generada por la lombriz roja californiana se utiliza como fertilizante natural en cultivos orgánicos y agroecológicos, promoviendo prácticas agrícolas libres de químicos sintéticos. Este abono se encuentra aprobado internacionalmente como enmienda en los suelos agrícolas en remplazo de fertilizantes químicos.

d) *Alimento para animales*: gracias a su alto contenido nutricional, las lombrices pueden ser utilizadas como fuente proteica en la alimentación de aves, peces y reptiles. Este uso, se está explorando cada vez más como una alternativa sostenible para la formulación de alimentos balanceados para animales.

Además de su uso agrícola, las lombrices se emplean en educación ambiental, alimentación animal y biorremediación de suelos contaminados.



e) *Educación ambiental*: en programas educativos, las lombrices rojas se emplean como herramienta didáctica para enseñar sobre el reciclaje, el ciclo de los nutrientes, la descomposición de la materia orgánica y la importancia del suelo. Su fácil manejo permite la implementación de vermicomposteros escolares y comunitarios que fomentan la conciencia ecológica desde edades tempranas.

f) *Biorremediación*: algunas investigaciones han demostrado que la lombriz roja californiana puede contribuir a la degradación o inmovilización de ciertos contaminantes orgánicos en suelos y residuos, como hidrocarburos y metales pesados, mediante procesos de bioacumulación y estimulación de la actividad microbiana.

g) *Alimento del futuro*: aunque ya se ha comprobado su potencial para alimentar animales, también es prometedor el consumo de carne o harina de lombriz para producir alimentos humanos. Debido a su alto contenido en proteína, la lombriz podría en un futuro reemplazar el consumo de otras carnes que generan alto impacto ambiental por la cría de grandes animales de ganado.

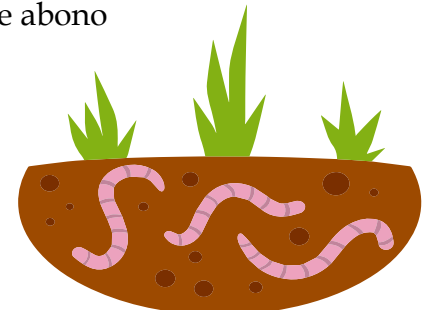


Figura 3. Elaboración de vermicomposta con lombriz roja californiana a partir de residuos orgánicos.



Conclusiones

Se espera haber despertado en ti lector, una nueva admiración por estos pequeños habitantes del suelo. No olvides que nos aportan múltiples beneficios sin que lo notemos, como la producción de abono orgánico, el manejo sustentable de residuos, la biorremediación, la educación ambiental, y además tienen potencial como fuente de alimento para animales y humanos. A partir de ahora, si ves lombrices en el jardín o en tus macetas, no las dañes: son aliadas silenciosas de un suelo sano.





Literatura recomendada

David Santoya, J.J.E. (2015) ¿Un mundo sin lombrices? Ecofronteras, 19(54), 30-31.

García López, D.A. (2023). Lombrices: un mundo bajo nuestros pies. Vórtice. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado de <https://vortice.uaem.mx/lombrices-un-mundo-bajo-nuestros-pies/>

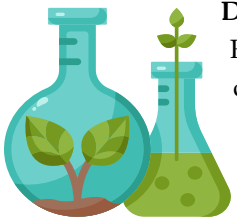
Huerta Lwanga, E., López Argoytia, L. (2013). Lombrices. Las ingenieras de la de la tierra. El Colegio de la Frontera Sur.

Ortíz-Gamino, D., Gregorio, J., Barois, I. (2021) ¿Las lombrices de tierra tienen potencial biotecnológico? Elementos, 123, 71-77.

Pérez Pérez, M., Herrera López, K. (2022). Vermicompostaje: un camino a la sustentabilidad. RD-ICUAP, 8(24), 70-82.
<https://doi.org/10.32399/icuap.rdic.2448-5829.2022.24.987>



Semblanza del autor



Dr. Daniel Alejandro García López: Doctorado en Ciencias (2021) por el Instituto de Ecología (INECOL) y miembro de Sistema Nacional de Investigadores nivel candidato (2023-2026) y perfil deseable PRODEP. Actualmente, adscrito como docente de tiempo completo del Sistema Tecnológico Nacional de México en la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e investigador de la Línea de Investigación “Agricultura e Innovación Sustentable” en el TecNM Campus Libres.



La Universidad Autónoma
Chapingo, sede del 49° Congreso
Mexicano de la Ciencia del Suelo.

13-17 de octubre del 2025, Texcoco, México.

