



# Lombrices de tierra ¿asquerosas o milagrosas?

*Las lombrices podrían revolucionar al mundo.*

Carta de M. C. Stanley a C. Darwin el 16 de octubre de 1881.

*Las lombrices de tierra suelen causar desagrado, pero son fundamentales para mantener el suelo vivo. Además, tienen la increíble capacidad de remover contaminantes, incluso metales pesados —particularmente la roja californiana—, lo que las convierte en aliadas para atenuar problemas ambientales e indirectamente mejorar nuestra calidad de vida.*

**A**l escribir este artículo, lo más difícil fue elegir un título adecuado, pues normalmente recibo comentarios de desagrado al hablar de las lombrices de tierra o al mostrarlas. Mucha gente las percibe como criaturas antihigiénicas y desagradables, sin darse la oportunidad de conocerlas. Yo me acerqué a ellas por ca-

sualidad, gracias a un proyecto escolar de mi hermana; me parecieron tan fascinantes que me he dedicado a investigarlas y a criarlas. Quienes lean este texto contarán con más información para valorarlas y tal vez se animen a generar una vermicompostera.

Estos pequeños seres que quizá serían de adorno para los pasteles de lodo de la infancia, son la respuesta a algunos problemas ambientales, y ya Darwin había destacado su trascendente papel. Si bien prácticamente cualquier organismo vivo desempeña un rol en nuestro equilibrio ecológico (si es que todavía existe uno), las

estelares del presente artículo son las *Eisenia fetida* o lombrices rojas californianas, pues son útiles en el vermicompostaje, han mostrado importantes cualidades adaptativas en producción de humus y reproducción y, sobre todo, parecen ser la únicas capaces de tolerar altas concentraciones de contaminantes. Esto último podríamos calificarlo como un súper poder: su potencial para remover contaminantes del suelo es increíble.

### Transformadoras de materia orgánica

El compostaje es la técnica de transformar los restos de plantas, animales y otras sustancias que integran la materia orgánica, en un suelo enriquecido con nutrientes (abono) por medio de microorganismos y bacterias; el proceso dura aproximadamente tres meses. El lombricompostaje o vermicompostaje es similar, pero con lombrices de tierra, las cuales realizan la transformación dos veces más rápido y ayudan a la reestructuración de los suelos degradados; el humus<sup>1</sup> que producen contiene mayores cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio, los nutrientes esenciales de un suelo fértil y propicio para el crecimiento de las plantas.

Las lombrices pertenecen al grupo de los anélidos; su cuerpo está dividido en segmentos que son casi todos iguales; por fuera, cada parte está marcada por uno o varios anillos (*anellum* en latín). Pueden desarrollarse en casi todos los ambientes con temperaturas de entre 7 y 40 °C, si bien la ideal se encuentra entre los 15 y los 28 °C. Contrario a lo que muchas personas creen, no contagian enfermedades. Sin embargo, sí pueden ser seriamente afectadas cuando hay exceso de proteínas (*goz-zo ácido*), de ahí la importancia de llevar un control de los desechos que les damos.

Son animales hermafroditas, lo que significa que cuentan con órganos reproductores femeninos y masculinos, aunque

<sup>1</sup> El humus es un abono orgánico, producto del excremento de las lombrices, las cuales se alimentan de los desechos orgánicos en donde actúan.



Lombricompostaje.

necesitan una pareja para su reproducción cruzada. Cuando alcanzan su etapa madura se les forma una especie de collar llamado *clitelo*, lo que indica que ya pueden unirse; dependiendo del medio y las condiciones, cada una puede producir más de 500 ejemplares al año. Son tan eficaces que se encuentran en gran parte de los invernaderos del mundo y su facultad para la degradación se sigue estudiando por su alta tolerancia a diversos componentes, especialmente la *E. foetida*.

### ¿Y el milagro?

En su tolerancia a diversas sustancias es donde empieza su acción "milagrosa". La utilidad de las lombrices va más allá de la producción de humus: su uso en la restauración de suelos contaminados es cada vez más frecuente. Cuando se les han aplicado estudios ecotoxicológicos —una evaluación del impacto de químicos sobre la flora y la fauna—, se ha mostrado su capacidad para eliminar contaminantes (vermirremediación).

Pueden remover metales pesados, con 65% de eficiencia para mercurio, principalmente en la minería, de acuerdo con el Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad de

Manizales de Colombia; 91% de eficiencia en petróleo crudo, 60% para aceites de motor usado y 100% en fenoles, según el Programa de gestión de calidad ambiental de la Universidad Marítima de Nigeria, y 90% en lodos residuales de la industria cervecera, tal como se documenta en un estudio de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.

### Los lixiviados

Una familia promedio de cinco personas genera de 2 a 5 kilogramos de residuos orgánicos por día. Supongamos que se valen de una lombricomposta para reducir esos 5 kilogramos a solo 1; la familia tendrá entonces, una vez al mes, más de 3 kilos de abono y entre 2 y 3 litros de fertilizante líquido, que viene a ser un lixiviado o líquido resultante de la descomposición de la materia orgánica. Cabe resaltar que los lixiviados se producen de manera natural en todos los desechos por su propio proceso de descomposición, sin embargo, constituyen un problema grave cuando se originan en los residuos sólidos urbanos.

Estos residuos son nuestra basura común: plásticos, botellas, latas, papeles, escombros y mucho más. En múltiples ocasiones

van a dar a los tiraderos a cielo abierto, que por lo general son un agujero en el suelo o incluso simples montículos de basura sin ningún tipo de control, tratamiento o regulación. En contraposición, los rellenos sanitarios son infraestructuras con métodos y obras de ingeniería; cumplen con la NOM-083-SEMARNAT-2003, lo cual implica que cuentan con un diseño específico para la captación, recolección y disposición final de los lixiviados. Por último están los rellenos controlados: sitios con esquemas de infraestructura y operación de los rellenos sanitarios, pero no cumplen con las especificaciones de impermeabilización ni con diversos requerimientos técnicos.

En todos los depósitos de basura se generan grandes concentraciones de lixiviados y gases de efecto invernadero, principalmente metano, y ni siquiera los rellenos sanitarios logran evitar su impacto. Cuando estas sustancias entran al manto freático, contaminan tanto al suelo como a los cuerpos de agua (pozos, lagunas, manglares y ríos, entre otros), afectando a flora y fauna, y por supuesto, incidiendo en

la calidad de vida de los seres humanos. Entonces, ¿si los lixiviados son dañinos, por qué utilizarlos como fertilizantes? Hay que aclarar que aquellos provenientes de la materia orgánica trabajada por las lombrices solo contienen nutrientes, como nitrógeno, fósforo y potasio (los mismos que en el abono); mientras que los originados en los rellenos o tiraderos incluyen metales pesados, sulfatos, nitratos y patógenos.

### Un cambio de micro a macro

En México hay más de 20 millones de familias, y se estima que cada día se recolectan 86 mil toneladas de basura, de las cuales 34 mil son desechos orgánicos. ¿Qué pasaría si cada familia, edificio, restaurante, hospital y escuela tuviera una vermicompostera? Fácilmente se podrían reducir esas 34 mil toneladas diarias a menos de la mitad con algo tan sencillo como mantener lombrices en un espacio de un metro cuadrado.

Proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas estiman que para el año 2050 la población mundial será de 9,700

millones de habitantes, lo que sin duda acrecentará la necesidad del acceso a la tierra y el agua, recursos que han ido disminuyendo de forma alarmante mientras que la problemática del cambio climático crece. Es un panorama de gran riesgo, por lo que resulta fundamental preservar, restaurar y consumir responsablemente los recursos naturales.

No hay duda de que el suelo es uno de los recursos que deben ser preservados a toda costa. De acuerdo con la FAO, el 95% de nuestros alimentos provienen de él directa o indirectamente. Se trata de un recurso natural no renovable; un centímetro del mismo tarda miles de años en formarse desde la roca madre, pero puede desaparecer en un año por la erosión, acidificación, pérdida de nutrientes o salinización, lo que ha provocado que más del 30% de los suelos en el mundo se consideren altamente degradados.

Introducir lombrices en los procesos de remediación de suelos por parte de la mayoría de las industrias del mundo abonaría al desarrollo sustentable, con mejoras indirectas en el nivel de vida para todos los seres vivos. Desde luego, no podemos esperar que la generalidad de los problemas ambientales se resuelvan con esto, no obstante, es indiscutible que debemos reducir lo más posible nuestra huella ecológica. Los esfuerzos personales no bastan si no hay acciones a gran escala, con la implementación de tecnologías y procesos adecuados. Habría que entender que igual que las lombrices, somos parte de la tierra y debemos esforzarnos por mantenerla. ♻️

El libro *Lombrices. Las ingenieras de la tierra*, de Esperanza Huerta Lwanga y Laura López Argoytia, editado por El Colegio de la Frontera Sur en versiones impresa, digital (epub) y audiolibro, contiene información útil acerca de las lombrices, su importancia ecológica y el vermicompostaje. Informes: [www.ecosur.mx/libros](http://www.ecosur.mx/libros) y [libros@ecosur.mx](mailto:libros@ecosur.mx)

Daniela Prado García es estudiante de Ingeniería Ambiental en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional ([danprgarcia@gmail.com](mailto:danprgarcia@gmail.com)).

