

MICROMAMÍFEROS: GUARDIANES OCULTOS DEL SUELO

Rodrigo Pilar-Ruiz, Rubén Rosas-Zaragoza* y Yasmin Vázquez Santos

Rodrigo Pilar-Ruiz, Rubén Rosas-Zaragoza* y Yasmin Vázquez Santos

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ciudad de México, Ciudad de México, México. rodrigo.pr@ciencias.unam.mx (RP-R),
ruben-zaragoza@ciencias.unam.mx (RR-Z), yasminvazquez@ciencias.unam.mx (YVS)

*Autor de correspondencia

Cuando hablamos de mamíferos, es común pensar en grandes carnívoros como los felinos o los imponentes cetáceos que habitan los océanos. Sin embargo, existen mamíferos diminutos, discretos y casi invisibles, los micromamíferos. A pesar de su tamaño, estos organismos desempeñan múltiples funciones vitales en los ecosistemas, particularmente en el suelo.

Los micromamíferos son aquellos que pesan menos de 1 kg y abarcan al menos tres grupos de mamíferos terrestres: roedores (ratones, ratas, tuzas y ardillas), lagomorfos (pikas y algunos conejos pequeños) y eulipotiflos (las musarañas, topos y erizos). Aunque diminutos, estos mamíferos cumplen papeles ecológicos fundamentales bajo nuestros pies, en el suelo.

Estos micromamíferos y otros pequeños vertebrados representan a la megafauna del suelo, verdaderos gigantes en comparación con la microfauna como los insectos o nemátodos que juntos forman el edafón (conjunto de organismos que habitan exclusivamente en el suelo). El suelo es un sistema vivo, compuesto por minerales, aire, agua y materia orgánica; es complejo, dinámico y regula el ciclo del agua y nutrientes.

Al vivir al interior del suelo, muchos de estos micromamíferos suelen presentar adaptaciones únicas como garras largas, ojos pequeños, pelos o tentáculos sensoriales,



Musaraña del género *Cryptotis* sp. depredando un invertebrado del suelo.
Fotografía: Iván Reséndiz-Cruz.

receptores bioeléctricos o incluso sistemas de ecolocalización para detectar a sus presas en la oscuridad del suelo. Estas características les permiten excavar, buscar alimento y criar bajo tierra. Por ello, también reciben el nombre de mamíferos fosoriales.

Al excavar túneles y construir madrigueras llevan a cabo un proceso conocido como bioturbación, que consiste en el desplazamiento y la mezcla de partículas del suelo, desde la parte más superficial hasta la más profunda. Esta actividad modifica la microtopografía y crea tanto estructuras degradacionales (hoyos y túneles) como agradacionales (montículos de tierra). Tales cambios físicos transforman la disponibilidad de nutrientes, así como la distribución y diversidad de plantas y microorganismos. Por ejemplo, las ratas canguro del género *Dipodomys* y los perritos de la pradera *Cynomys mexicanus* construyen madrigueras profundas donde con el tiempo añaden material nuevo (tierra, alimento y restos vegetales), transformándose en microambientes ricos en nutrientes. En los desiertos de Chihuahua, *Dipodomys spectabilis* perfora capas impermeables de carbonatos endurecidos del suelo, facilitando el acceso de las raíces al agua profunda y favoreciendo a las comunidades vegetales.



Perrito llanero (*Cynomys mexicanus*). Una especie ingeniera del suelo que construye madrigueras profundas.
Fotografía: Luis Humberto Montemayor.

Los montículos, creados por la bioturbación, pueden considerarse parches de nutrientes o islas de recursos que influyen no solo en la dinámica del suelo, sino que también afectan la distribución de las plantas. En un inicio, estas construcciones disminuyen la diversidad de plantas. Sin embargo, con el paso del tiempo, estos espacios se convierten en micrositios que facilitan la germinación de semillas y el posterior establecimiento de la vegetación.

Es importante recalcar que la influencia de los micromamíferos no se limita a la ingeniería del suelo, también cumplen un papel clave en la dispersión de semillas, proceso fundamental para la regeneración de los ecosistemas. Diversos roedores recolectan semillas y las almacenan en madrigueras o escondites subterráneos. En algunos casos, las semillas no son consumidas, quedan enterradas y con el tiempo, pueden germinar bajo condiciones favorables de humedad y temperatura. Este proceso ha sido ampliamente documentado en roedores granívoros, como los ratones de abazones del género *Heteromys*.

Además de dispersar plantas, los micromamíferos también participan en la dispersión de esporas de ciertos hongos, principalmente de los hongos micorrízicos, los cuales establecen asociaciones simbióticas con la mayoría de las plantas terrestres y son esenciales para la absorción de nutrientes y agua. Por otra parte, los hongos que viven debajo del suelo, como las trufas (conocidos como hipogeos) dependen casi por completo de los animales como vectores de dispersión y los micromamíferos lo hacen mediante dos mecanismos: la endozoocoria, cuando las esporas pasan por el tracto digestivo liberándose en las heces y la ectozoocoria, cuando se adhieren a su pelaje.

Algunas especies como los ratones topillos *Microtus californicus* consumen hongos micorrízicos hipogeos y dispersan sus esporas a través de las heces. De manera similar, los ratones ciervo *Neotomodon alstoni* y *Peromyscus maniculatus* se alimentan ocasionalmente de hongos como *Laccaria* y *Suillus*, funcionando como dispersores efectivos.

Otro papel crucial de los mamíferos asociados al suelo es el control natural de las poblaciones de invertebrados edáficos, actuando como reguladores biológicos dentro de las complejas relaciones alimenticias del suelo. Uno de los grupos más importantes en este proceso son los mamíferos insectívoros, como las musarañas, las cuales presentan altas tasas metabólicas que los obligan a alimentarse de manera casi continua. Su dieta se basa principalmente en invertebrados, incluyendo lombrices, larvas de escarabajos, hormigas, arañas, entre otros. Esta presión depredadora regula poblaciones y mantiene el equilibrio en las redes tróficas del suelo. De manera indirecta, la excavación también modifica la humedad, temperatura y oxigenación, creando un mosaico de microhábitats que influye en la distribución de insectos y microorganismos. Además, el aporte de heces y restos orgánicos fortalece las ya mencionadas relaciones alimenticias y enriquecen el suelo con nutrientes.

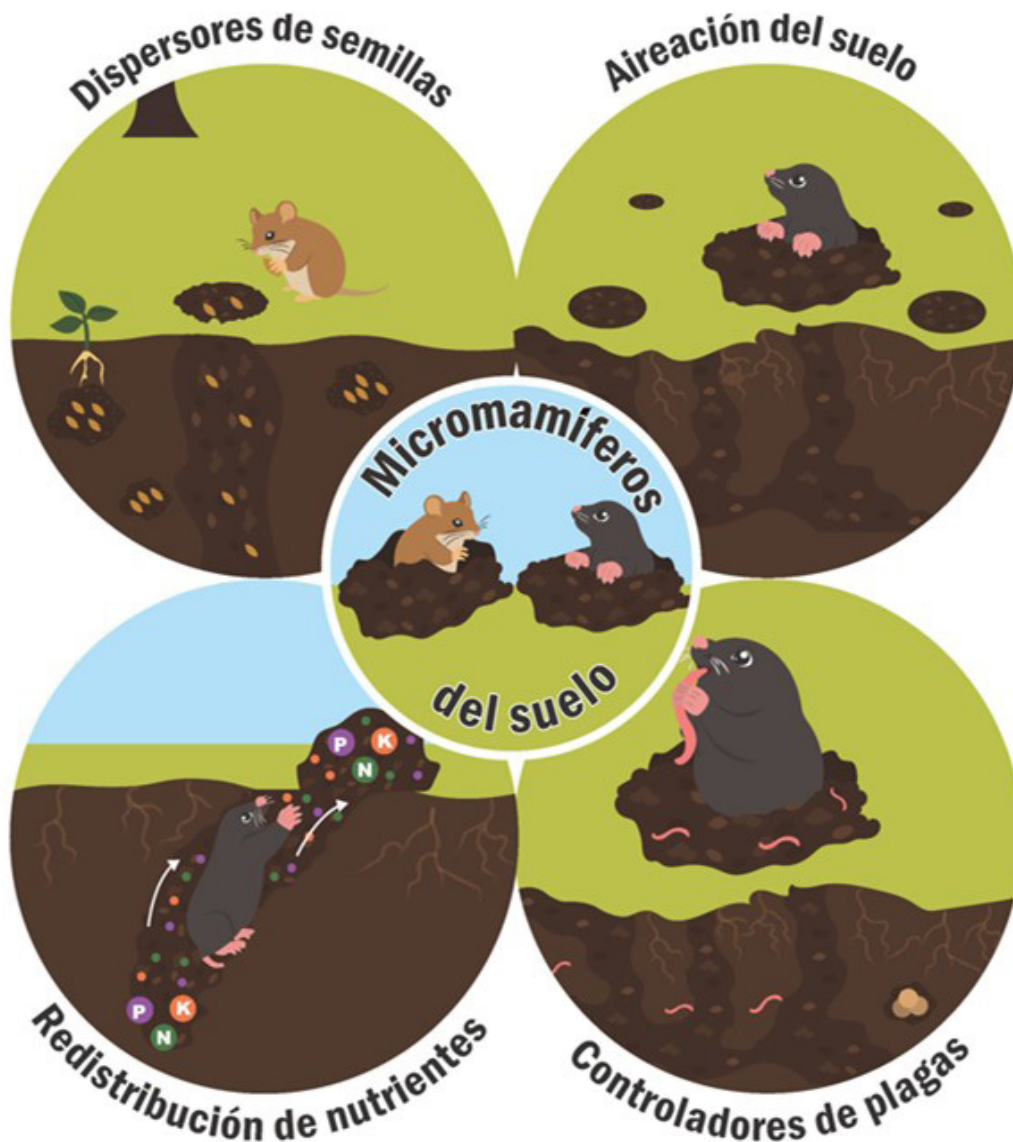


Diagrama sobre las funciones principales de los micromamíferos en los suelos.
Imagen: L. M. Vázquez-Santos.

Sin embargo, diversos estudios han documentado declives en las poblaciones de pequeños mamíferos asociados a una combinación de factores, entre los que destacan el calentamiento global, el aumento en la frecuencia e intensidad de incendios, la introducción de especies invasoras, el pastoreo, entre otros. Estos factores modifican las condiciones térmicas e hídricas del suelo, alterando los ciclos de actividad, reproducción y disponibilidad de recursos.

Se ha observado que la protección de ciertas áreas influye en la abundancia y composición de pequeños mamíferos. Especies como la musaraña común *Sorex araneus* y la musaraña pigmea *Sorex minutus* muestran respuestas positivas a la protección a largo plazo, lo que resalta la importancia de mantener áreas protegidas funcionales, para conservar estos grupos y los papeles ecológicos que desarrollan.

Los micromamíferos rara vez captan nuestra atención, pero son fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas. Su actividad influye directamente en la salud del suelo y en los procesos que lo mantienen activo. Protegerlos implica conservar no solo especies, sino funciones esenciales para la vida en la superficie.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a L. M. Vázquez-Santos por su apoyo en la elaboración del diagrama de funciones de los micromamíferos.

LITERATURA CONSULTADA

- Acebal-Ghiorzi, Y., S. L. Gonzalez, y L. Ghermandi, L. 2024. Review of impacts of fossorial rodents on soil and vegetation in North and South America. *Mastozoología Neotropical* 31:e01069
- Balčiauskas, L., y A. M. Benedek. 2023. Advances in diversity and conservation of terrestrial small mammals. *Diversity* 15:884.
- Davies, G. T. O., *et al.* 2019. Ecosystem engineering by digging mammals: Effects on soil fertility and condition in Tasmanian temperate woodland. *Royal Society Open Science* 6:1-10.
- Díaz de Pascual, A., y A. A. De Ascensão. 2000. Diet of the cloud forest shrew *Cryptotis meridensis* (Insectivora: Soricidae) in the Venezuelan Andes. *Acta Theriologica* 45:13-24.
- Eldridge, D.J., y S. Soliveres. 2023. Rewilding soil-disturbing vertebrates to rehabilitate degraded landscapes: Benefits and risks. *Biology Letters* 19:1-7.
- Galiano, D., B. B. Kubiak, G. E. Overbeck, y T. R. O. de Freitas. 2014. Effects of rodents on plant cover, soil hardness, and soil nutrient content: A case study on tuco-tucos (*Ctenomys minutus*). *Acta Theriologica* 59:583-587.
- Hollier, B. R., C. D. Malcolm, y M. Dubois. 2016. Comparison of small mammal species in natural versus agricultural habitats at the Brandon Research and Development Centre. *Prairie Perspectives: Geographical Essays* 18:57-63.
- Ivanter, E. V., A. V. Korosov, y A. M. Makarov. 2015. Study of the trophic relations of small insectivorous mammals. *Biology Bulletin* 42:845-856.
- Orgiazzi, A., *et al.* (Eds.). 2016. Global soil biodiversity atlas. Publications Office of the European Union, Luxembourg, Luxembourg.
- Sánchez-Rojas, G., V. Sánchez-Cordero, y M. Briones. 2004. Effect of plant species, fruit density and habitat on post-dispersal fruit and seed removal by spiny pocket mice (*Liomys pictus*, Heteromyidae) in a tropical dry forest in Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 39:1-6.
- Vašutová, M., *et al.* 2019. Taxi drivers: The role of animals in transporting mycorrhizal fungi. *Mycorrhiza* 29:413-434.
- Yáñez-Espinosa, L., F. Barragán-Torres, A. B. Ibarra, y J. I. Morales. 2021. Dispersal of *Dioon edule* cycad seeds by rodents in a tropical oak forest in Mexico. *Tropical Zoology* 34:57-71.

Sometido: 13/mar/2026.

Revisado: 24/mar/2026.

Aceptado: 27/mar/2026.

Publicado: 31/mar/2026.

Editor asociado: Dr. Eduardo Felipe Aguilera-Miller.