

La biodiversidad de Tlaxcala existe y resiste

The biodiversity of Tlaxcala exists and resists

Juan Manuel Díaz García

Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Universidad Autónoma de Tlaxcala.

✉ juanmanuel.diazgarcia@gmail.com

🆎 <https://orcid.org/0000-0001-7275-1629>

Marilyn Muñoz Xicohténcatl

Facultad de Agrobiología, Universidad Autónoma de Tlaxcala.

✉ ladystardust976@gmail.com

🆎 <https://orcid.org/0009-0001-8973-5630>

Recibido

13 de septiembre
2024

Aceptado

21 de enero
2025

Publicado

5 de julio
2025

Resumen

Palabras clave:

Bosque templado, hongos, insectos, mixomicetos, vertebrados terrestres.

Tlaxcala es el estado de menor extensión en México, y presenta una enorme tasa de deforestación que ha ocasionado que solo el 17% de su territorio esté cubierto por bosques templados, pastizales y matorrales. La mayor parte del conocimiento sobre la biodiversidad de Tlaxcala se concentra en el Parque Nacional La Malinche. Sin embargo, existen otros bosques de pino, encino, táscate y oyamel en Tlaxcala que son hábitat de diferentes especies de animales, plantas y hongos. Este artículo proporciona información sobre los anfibios, reptiles, mamíferos, aves, escarabajos, hongos y mixomicetos que se han registrado dentro del estado, incluyendo información sobre las amenazas que enfrentan y aspectos relacionados a su papel cultural dentro de las sociedades tlaxcaltecas.

Abstract

Keywords:

Temperate forest, fungi species, insects, myxomycetes, terrestrial vertebrates.

Tlaxcala is the smallest state in Mexico and has a high deforestation rate that has caused that only 17% of its territory is currently covered by temperate forests, grasslands, and scrublands. Most of the knowledge about the biodiversity of Tlaxcala is concentrated in the La Malinche National Park. However, there are other pine, oak, tascate and fir forests in Tlaxcala that are habitats for different species of animals, plants and fungi. This article provides fascinate information about the amphibians, reptiles, mammals, birds, beetles, fungi and myxomycetes that have been recorded within the state, including information about the threats they face, and aspects related to their cultural role within Tlaxcalan societies.



Introducción

La variedad de vida en nuestro planeta, que incluye plantas, animales, hongos y microorganismos, es el resultado de múltiples interacciones químicas, físicas y biológicas que comenzaron aproximadamente hace 4 mil millones de años (Mojzsis *et al.*, 1996).

Esta variedad de especies es conocida como biodiversidad (Wilson, 1988), la cual es importante para mantener el equilibrio de los ecosistemas y el bienestar de las sociedades humanas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Por ejemplo, existen insectos, reptiles y mamíferos dispersores de semillas o polinizadores que ayudan a la regeneración de la vegetación, así como a la producción de frutos y semillas comestibles (Valencia-Aguilar *et al.*, 2013; Noriega *et al.*, 2018; Lacher *et al.*, 2019). Los hongos contribuyen a la descomposición de la materia que ayuda a recuperar la fertilidad del suelo, y algunos interactúan con los árboles formando micorrizas en sus raíces, que favorecen la absorción de nutrientes y el crecimiento (Dighton, 2018). La presencia de algunos anfibios y mixomicetos se ha utilizado como indicador para evaluar el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas (Hocking y Babbitt, 2014; Novozhilov *et al.*, 2022).

Sin embargo, la biodiversidad y sus funciones ecológicas se encuentran en peligro debido a la severa destrucción de los ecosistemas para



Escarabajo gema *Plusiotis difficilis* registrado en el bosque templado del Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala.
Fotografía: Andrés Ramírez Ponce.

implementar actividades agrícolas, ganaderas o industriales (Johnson *et al.*, 2017; IPBES, 2019). Asimismo, los efectos del cambio climático están ocasionando períodos de sequía prolongados, que aumentan la intensidad de los incendios en las montañas (Flannigan *et al.*, 2006). Este panorama de crisis ambiental se vive a nivel planetario, pero existen regiones donde es más evidente que en otras (WWF, 2024). En Tlaxcala, el estado más pequeño de México, los ecosistemas han sido devastados casi en su totalidad, pues solo el 17% de su superficie está cubierta por pastizales alpinos, matorrales, y bosques de pino, encino, oyamel o tascate (INEGI, 2018). Los bosques templados se encuentran principalmente en la Sierra de Tlaxco, el Parque Nacional La Malinche, los Cerros Blancos y el Espolón de la Sierra Nevada.

En la actualidad, muy probablemente las luciérnagas sean las especies más conocidas y atractivas de Tlaxcala debido a que su fluorescencia activa una alta demanda en servicios de turismo. Sin embargo, este artículo proporciona información sobre otras especies que habitan los bosques templados del centro de Tlaxcala y que se niegan a desaparecer ante el inminente crecimiento de los cultivos agrícolas y la mancha urbana.

Anfibios

Los anfibios, animales de piel húmeda, son conocidos como ranas, sapos y salamandras. Las ranas tienen cuerpos esbeltos que les permiten saltar ágilmente, mientras que los sapos tienen cuerpos voluminosos por lo que sus saltos son cortos. Por el contrario, las salamandras son alargadas, con cuatro patas y una cola que en ocasiones puede ser más larga que su cuerpo (Duellman y Trueb, 1986). En Tlaxcala se han registrado 14 especies de anfibios: 6 ranas, 5 salamandras y 3 sapos (Ramírez-Icaza, 2023). Destacando el emblemático ajolote del Altiplano (*Ambystoma velasci*), primo del famoso ajolote mexicano que adorna el billete de 50 pesos. El ajolote del Altiplano vive en cuerpos de agua estancados en las localidades tlaxcaltecas de Acuitlapilco, Atlangatepec, Benito Juárez, Hueyotlipan, Nanacamilpa y Terrenate (Pérez-Díaz, 2020). Sin embargo, se encuentra en una lucha constante contra la sequía y la contaminación de los cuerpos de agua. La desaparición de este ajolote implicaría la pérdida de acervo cultural de Tlaxcala, debido a que en comunidades nahuas y otomíes es consumido como alimento (Díaz-García *et al.*, 2019) y en la comunidad de Atlahapa es fuente de inspiración para crear artesanías de barro.



Artesanías de barro inspiradas en el ajolote del Altiplano *Ambystoma velasci* realizadas por los hermanos Jesús y Antonio Téllez Pérez en el Taller Laguna, Barrio de Atlahapa, Tlaxcala.

Fotografías: Jesús Téllez Pérez y Antonio Téllez Pérez.

Reptiles

A diferencia de los anfibios, los reptiles presentan una piel cubierta por escamas. Estos animales son conocidos como serpientes, cocodrilos, tortugas y lagartijas, y no son capaces de regular su temperatura (Zug *et al.*, 2001). En Tlaxcala se tienen registradas 33 especies de serpientes y lagartijas (Ramírez-Icaza, 2023), incluyendo al enigmático *Phrynosoma orbiculare*, conocido como camaleón de montaña o *tepayatzin* en idioma náhuatl. Durante la época precolombina, el *tepayatzin* era venerado como el rey de todos los animales, debido a los cuernos que tiene alrededor de su cabeza que simulan

una corona (Goyenechea Mayer-Goyenechea, 1994). La tradición oral tlaxcalteca menciona que si una persona coloca entre sus manos un camaleón de montaña, sus tortillas saldrán esponjosas y tendrán un sabor inigualable, tal como se piensa en el estado de Hidalgo (Alcántara-Díaz, 2014). El camaleón de montaña es relativamente fácil de observar en el centro y norte del estado de Tlaxcala, cuando camines dentro de un algún pastizal o bosque pon atención a la presencia de las hormigas, porque seguramente un *tepayatzin* estará cerca alimentándose de ellas.



Mamíferos

Los mamíferos son animales de sangre caliente, es decir pueden autorregular su temperatura. Su respiración es pulmonar, poseen glándulas que producen leche para la alimentación de sus crías y su piel está cubierta por pelaje (Lacher *et al.*, 2019). En Tlaxcala se han encontrado 69 especies de mamíferos, que incluyen conejos de monte, tlacuaches, cacomixtles, mapaches, zorras, murciélagos, ratones, lince, coyotes, entre otros (Fernández *et al.*, 2015). Uno de los mamíferos de mayor tamaño es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el cual habita en los bosques templados de Nanacamilpa y Calpulalpan.

El venado cola blanca es utilizado en la vestimenta de los huehues, una danza tradicional tlaxcalteca. Durante el carnaval de febrero, los huehues usualmente se acercan a las casas vestidos con pieles de estos mamíferos y piden comida recitando el siguiente verso “*Un tamalito pa’ mi animalito, un tamalito pa’ mis hermanitos*” (Morales, 2022). Desafortunadamente, los mamíferos son de las especies con mayor riesgo a desaparecer en Tlaxcala, debido principalmente a que requieren de grandes extensiones de bosques y matorrales para su sobrevivencia, los cuales ya son escasos dentro del estado.



Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) registrado en el estado de Tlaxcala a través de cámara trampa. Fotografía: Zuriyelye Pérez Carreto.

Aves

La piel de las aves está cubierta por diferentes tipos de plumas. La alimentación de las aves está relacionada a la forma de su pico, las aves que se alimentan de granos tienen picos gruesos y cortos, las que se alimentan de néctar tienen picos delgados y largos, mientras que las que se alimentan de insectos tienen picos puntiagudos y cortos. Para el estado de Tlaxcala se han registrado 256 especies, de las cuales 149 habitan todo el año en el estado (residentes) y 107 solo llegan en algunas temporadas del año (migratorias; Loranca *et al.*, 2013). Uno de los refugios más importantes para las aves del estado, es la laguna de Acuitlapilco, con 70 hectáreas de superficie y ubicada entre los municipios de Tlaxcala, Xiloxotla y Tepeyanco. En la laguna de Acuitlapilco se pueden observar casi 40 especies de aves acuáticas, incluidas especies amenazadas como el pato de collar (*Anas platyrhynchos*; Fonseca *et al.*, 2012). Durante los atardeceres anaranjados del verano, es común ver la llegada de cientos de ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) al espejo de agua de la laguna. Es un verdadero espectáculo de la naturaleza ver cientos de aves aproximarse desde el horizonte y pasar frente al sol, para descender al agua en búsqueda de alimento y descanso.

Escarabajos fitófagos

Los escarabajos se distinguen por tener un primer par de alas endurecidas que protegen a un segundo par de alas delgadas y frágiles, que son las que impulsan el vuelo. En la cabeza tienen antenas que les ayudan a sus sentidos sensoriales y olfativos. Los escarabajos que se alimentan principalmente de plantas reciben el nombre de fitófagos (Pavlov, 2016). Los escarabajos del género *Plusiotis* o escarabajos gema, son uno de los grupos de insectos fitófagos más abundantes en los bosques templados que existen desde el Parque Nacional La Malinche hasta Nanacamilpa. Los escarabajos gema son de hábitos nocturnos y presentan metamorfosis, es decir su ciclo de vida está formado por diferentes etapas en las que su forma va cambiando de huevo a larva, pupa y adulto. Sus larvas se alimentan de madera en descomposición mientras que los adultos comen hojas de encinos y pinos (Morón, 2003). Estos escarabajos proliferan en los meses de lluvias, época que utilizan para reproducirse. El cuerpo del escarabajo gema es de un llamativo color verde o dorado metálico asemejando una joya, de ahí el origen de su nombre común (Márquez *et al.*, 2013). Sin embargo, su belleza es parte de su condena ya que existen personas que se dedican a capturarlos y coleccionarlos.



Hongos

La mayoría de los hongos se caracteriza por su crecimiento durante la temporada de lluvias, cuando la presencia de sus cuerpos fructíferos en el suelo es notoria. Los hongos son difíciles de definir, pero algunas de sus principales características son que se alimentan por absorción, presentan hifas que son estructuras de color blanquecino que se expanden varios metros por debajo del suelo, y se reproducen por esporas (Kavabagh, 2017). Después de los insectos, son el grupo con mayor número de especies en el planeta. En la región central de Tlaxcala se tienen registradas 345 especies de hongos aproximadamente, siendo más abundantes en los municipios de Nanacamilpa, Calpulalpan, Huamantla y Españita (Díaz *et al.*, 2025). En 2022 se describió una nueva especie de hongo: *Hebeloma ambustiterratum*, descubierta en un bosque de coníferas en el Parque Nacional La Malinche (Eberhardt *et al.*, 2022). Este hongo es comestible, por lo que durante la temporada de lluvias es habitual encontrarlo en los mercados locales bajo el nombre de hongo de ocote, xolete

de ocoxal, ocoxananacatl o chamusquintero. Se le llama chamusquintero debido a que algunos pobladores queman áreas de bosque de pino, de manera controlada, para promover su crecimiento (Eberhardt *et al.*, 2022).

Mixomicetos

Los mixomicetos son organismos fascinantes y únicos, pero frecuentemente confundidos con los hongos. Son especies viscosas o gelatinosas que crecen en ambientes húmedos, frescos y con poca luz. Se alimentan de bacterias u hongos que puedan encontrar sobre la superficie de la materia vegetal (Rojas y Stephenson, 2021). Su reproducción es a través de esporas que son esparcidas principalmente por el viento. El tamaño de los mixomicetos es de tan solo unos milímetros o micras, por lo que no son fácilmente detectados por las personas (Keller *et al.*, 2022). Tlaxcala tiene registradas más de 200 especies de mixomicetos (Díaz *et al.*, 2025). Uno de los mixomicetos más comunes es *Arcyria cinerea*, el cual es de un gris pálido a gris-amarillento pálido, tiene forma cilíndrica o globosa y mide de 0.3 a 4 mm de altura.



***Arcyria cinerea* mixomiceto común en el estado de Tlaxcala.**

Fotografía: Berlia Salazar Sánchez.

Si te fascinaron estos datos sobre algunos grupos biológicos que habitan en Tlaxcala, tan solo imagínate que la gran mayoría de la biodiversidad del estado es desconocida. Los estudios sobre las especies de Tlaxcala se han realizado principalmente en el Parque Nacional La Malinche y áreas cercanas al Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, pero existen otros paisajes templados como la Sierra de Tlaxco que representan una oportunidad para conocer más sobre la maravillosa flora, fauna, funga y “mixa” que existe por que resiste.

Agradecimientos

JMDG recibe una beca postdoctoral (Número 3981386) del CONAHCYT (Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología). Al Proyecto del Fondo Sectorial de Investigación SRE-CONAHCYT: Análisis de la conectividad funcional entre los Parques Nacionales La Malinche e Iztaccíhuatl-Popocatepetl e identificación de áreas prioritarias para la conservación (CAR Número 286794) por el financiamiento. Al equipo de investigadores, estudiantes, y personal técnico que participaron en el proyecto mencionado, especialmente a Itzel Arias del Razo, Aníbal Helios Díaz de la Vega Pérez, Arturo Estrada Torres, Yendi E. Navarro Noya y Andrés Ramírez Ponce. A Alejandro Kong y Daniel Trujillo por su apoyo con información para las secciones de hongos y aves, respectivamente. A todas las personas que prestaron sus fotografías para vestir este artículo: Jesús Téllez Pérez, Berlia Salazar Sánchez, Andrés Ramírez Ponce, Zuñy Jeye Pérez Carreto, Antonio Téllez Pérez y Alejandro Kong.

Referencias

Alcántara-Díaz, M. A. (2014). Variación geográfica en *Phrynosoma orbiculare*: relación entre características bióticas y abióticas. [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México]. Repositorio Institucional. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/30945>

Díaz-García, J. M., Oropeza-Sánchez, M. T. y Aguilar-López, J. L. (2019). Servicios ecosistémicos de los anfibios en México: un análisis de diversidad, distribución y conservación. *Etnobiología*, 17(1), 49-60.

Díaz, J. M., Díaz, A. H., Navarro, Y., Ramírez, A., Guillén, S., Esparza, J. P., Hereira, S., Martínez, J. L., Moctezuma, V., Juárez, M., Hernández, B., Estrada, T., y Arias, I. (2025). Biodiversity between volcanoes: a multi-taxa analysis to identify priority conservation areas in a highly fragmented landscape of the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal for Nature Conservation*, 84, 126852. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2025.126852>

Dighton, J. (2018). Fungi in ecosystem processes (2a ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315371528>

Duellman, W. E., y Trueb, L. (1986). *Biology of Amphibians*. JHU Press.

Eberhardt, U., Kong, A., Montoya, A., Schütz, N., Bartlett, P. y Beker, H. J. (2022). Not (only) poison pies – *Hebeloma* (Agaricales, Hymenogastraceae) in Mexico. *MycKeys*, 90, 163-202. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.90.85267>

Fernández, J. A., Cervantes, F. A. y Corona-Vargas, M. C. (2015). Mamíferos del Estado de Tlaxcala, México. En M., Briones-Salas, Y., Hortelano-Moncada, G., Magaña-Cota, G., Sánchez-rojas y J. E., Sosa-Escalante (Eds.), *Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (pp. 1-27)*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato.

Flannigan, M. D., Amiro, B. D., Logan, K. A., Stocks, B. J. y Wotton, B. M. (2006). Forest fires and climate change in the 21st century. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 11, 847-859. <https://doi.org/10.1007/s11027-005-9020-7>

Fonseca, J., Pérez-Crespo, M. J., Cruz, M., Porras, B., Hernández-Rodríguez, E., Martínez y Pérez, J. L. y Lara, C. (2012). Aves acuáticas de la laguna de Acuitlapilco, Tlaxcala, México. *Huitzil*, 13(2), 104-109.

Goyenechea Mayer-Goyenechea, C. (1994). Mexicanismos en el léxico de la herpetofauna. *Estudios de Lingüística Aplicada*, 12(19 y 20), 494-503. <https://doi.org/10.22201/enallt.01852647p1994.19.272>

Hocking, D. J. y Babbitt, K. J. (2014). Amphibian contributions to ecosystem services. *Herpetological Conservation and Biology*, 9(1), 1-17.

INEGI. (2018). *Uso de suelo y vegetación. Geografía y Medio Ambiente*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/temas/uso_suelo/

IPBES. (2019). *Nature's dangerous decline 'unprecedented'; species extinction rates 'accelerating'*. IPBES. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/natures-dangerous-decline-unprecedented-species-extinction-rates>

Johnson, C. N., Balmford, A., Brook, B. W., Buettel, J. C., Galetti, M., Guangchun, L. y Wilmschurst, J. M. (2017). Biodiversity losses and conservation responses in the Anthropocene. *Science*, 356(6335), 270-275. <https://doi.org/10.1126/science.aam9317>

Kavanagh, K. (Ed.). (2017). *Fungi: biology and applications*. John Wiley & Sons.

Keller, H. W., Everhart, S. E. y Kilgore, C. M. (2022). The Myxomycetes: introduction, basic biology, life cycles, genetics, and reproduction. En C. Rojas y S. L. Stephenson (Eds.), *Myxomycetes: Biology, Systematics, Biogeography and Ecology (pp. 1-45)*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824281-0.00003-8>

Lacher, T. E., Davidson, A. D., Fleming, T. H., Gómez-Ruiz, E. P., McCracken, G. F., Owen-Smith, N. y Vander-Wall, S. B. (2019). The functional roles of mammals in ecosystems. *Journal of Mammalogy*, 100(3), 942-964. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy183>

- Loranca, S. J., Rodríguez-Estrella, R., Bautista-Ortega, A. y Cuatianquiz-Lima, C. (2013). Nuevos registros de aves en el Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 29(2), 441-447.
- Márquez, J., Asiain, J., Morón, M. Á. y Hornung-Leoni, C. T. (2013). Escarabajos gema (Insecta: Coleoptera, Melolonthidae) como indicadores del grado de conservación de los bosques del estado de Hidalgo, México. *InterCiencia*, 38(6), 410-417.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being. A framework for assessment*. Island Press.
- Mojzsis, S. J., Arrhenius, G., McKeegan, K. D., Harrison, T. M., Nutman, A. P. y Friend, C. R. L. (1996). Evidence for life on Earth before 3,800 million years ago. *Nature*, 384(6604), 55-59. <https://doi.org/10.1038/384055a0>
- Morales, A. (7 de marzo de 2022). "Un tamalito pa 'mi animalito", pedían hace años los huehues de Tlaxcala. El Sol de Tlaxcala. <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/doble-via/un-tamalito-pami-animalito-pedian-hace-anos-los-huehues-de-tlaxcala-7958512.html>
- Morón, M. A. (2003). *Atlas de los escarabajos de México*. Argania Editorial.
- Noriega, J. A., Hortal, J., Azcárate, F. M., Berg, M. P., Bonada, N., Briones, M. J. y Santos, A. M. (2018). Research trends in ecosystem services provided by insects. *Basic and Applied Ecology*, 26, 8-23. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2017.09.006>
- Novozhilov, Y. K., Rollins, A. W., Shchepin, O. N. y Schnittler, M. (2022). Ecology and distribution of myxomycetes. En C. Rojas y S. L. Stephenson (Eds.), *Myxomycetes: Biology, Systematics, Biogeography and Ecology* (pp. 325-376). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824281-0.00010-5>
- Pavlov, S. I. (2016). Trophic behavior strategy of phytophagous insects (an example of leaf beetles Coleoptera, Chrysomelidae). *Samara Journal of Science*, 5(4), 48-54. <https://doi.org/10.17816/snv20164109>
- Pérez-Díaz, J., López-Segovia, E., Hernández-Arellano, T. y Del Moral-Flores, L. F. (2020). Una población adicional del ajolote del altiplano, *Ambystoma velasci* Dugès, 1888 (Caudata: Ambystomatidae) en Tlaxcala, México. *Árido-Ciencia*, 5, 31-34.
- Ramírez-Icaza, O. (2023). *Análisis de la diversidad de anfibios y reptiles del estado de Tlaxcala*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Tlaxcala]. Repositorio Institucional de Tesis. https://repositorio.uatx.mx:8443/handle/DSyTI_UATx/691
- Rojas, C. y Stephenson, S. L. (Eds.). (2021). *Myxomycetes: biology, systematics, biogeography and ecology*. Academic Press.
- Valencia-Aguilar, A., Cortés-Gómez, A. M. y Ruiz-Agudelo, C. A. (2013). Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 9(3), 257-272. <https://doi.org/10.1080/21513732.2013.821168>

Wilson, E. O. (Ed.). (1988). *Biodiversity*. National Academy of Sciences, Smithsonian Institution y Harvard University.

WWF. (2024). *Living Planet Report 2024 – A System in Peril*. WWF, Gland, Switzerland.
<https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/2024-living-planet-report-a-system-in-peril.pdf>

Zug, G. R., Vitt, L. y Caldwell, J. P. (2001). *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic press.



Editora responsable:
María del Consuelo Cuevas Cardona