

# Los anfibios: platillos, remedios y su papel en los ecosistemas

## *Amphibians: dishes, remedies and their role in ecosystems*

Marco Tulio Oropeza-Sánchez, Ileri Suazo-Ortuño y Julieta Benítez-Malvido

### Resumen

Los anfibios, como las ranas y los ajolotes, no sólo son ingredientes comunes en platillos y remedios tradicionales en México, sino que también desempeñan funciones vitales en diversos ecosistemas. Estos animales tienen un ciclo de vida que abarca dos entornos distintos: el agua, donde se manifiestan como renacuajos, y la tierra, donde los identificamos como ranas, sapos, salamandras y cecilias. Gracias a esta característica única, los anfibios actúan como eslabones cruciales en los ecosistemas, sirviendo como un “puente de nutrientes” entre los ambientes acuático y terrestre. Al alimentarse de insectos, los anfibios desempeñan un papel clave como controladores de plagas en algunos cultivos y reguladores de las poblaciones de insectos portadores de enfermedades. Lamentablemente, numerosas especies de anfibios enfrentan el peligro de extinción, lo que amenaza tanto sus funciones ecológicas como su presencia en platillos y remedios tradicionales.

**Palabras clave:** anfibios, ajolote, control de plagas, medicamentos, especies en peligro de extinción.

### CÓMO CITAR ESTA COLABORACIÓN

Oropeza-Sánchez, Marco Tulio, Suazo-Ortuño, Ileri y Benítez-Malvido, Julieta. (2024, enero-febrero). Los anfibios: platillos, remedios y su papel en los ecosistemas. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 25(1). <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2024.25.1.7>

### Abstract

Amphibians, such as frogs and axolotls, are not only common ingredients in traditional dishes and remedies in Mexico but also play vital roles in various ecosystems. These creatures have a life cycle that spans two distinct environments: water, where they appear as tadpoles, and land, where we identify them as frogs, toads, salamanders, and caecilians. Thanks to this unique characteristic, amphibians serve as crucial links in ecosystems, acting as a ‘nutrient bridge’ between aquatic and terrestrial environments. By feeding on insects, amphibians play a key role as pest controllers in certain crops and regulators of populations of disease-carrying insects. Unfortunately, numerous amphibian species face the danger of extinction, threatening both their ecological functions and their presence in traditional dishes and remedies.

**Keywords:** amphibians, axolote, pest control, medication, threatened species.



### Marco Tulio Oropeza-Sánchez

*Escuela Nacional de Estudios Superiores, Morelia (ENES)*

Egresado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Maestro en Ciencias Biológicas por el Instituto de Ecología de Xalapa (INECOL) y Doctor en Ciencias Biológicas por la UNAM. Actualmente funge como profesor invitado en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), campus Morelia, se encuentra realizando una estancia posdoctoral en la Facultad de Ciencias de la UNAM y es candidato al Sistema Nacional de Investigadores. Su campo de investigación se ha enfocado en ecología de poblaciones y comunidades de anfibios, incluyendo el estudio de las características del paisaje.

 [0000-0002-0619-3558](https://orcid.org/0000-0002-0619-3558)

### Ileri Suazo-Ortuño

*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)*

Investigadora titular en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Su campo de investigación se ha enfocado, en el estudio de diferentes aspectos de la herpetología en zonas tropicales, incluyendo ecología de poblaciones, relaciones tróficas y ecofisiología en hábitats con diferente grado de conservación.

 [0000-0001-9893-5629](https://orcid.org/0000-0001-9893-5629)

### Julieta Benítez-Malvido

*Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES)*

Investigadora titular en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) en la UNAM y actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III. Su investigación se ha enfocado en estudios del impacto de las actividades humanas sobre el funcionamiento de las selvas tropicales húmedas, a diferentes niveles de organización biológica y a diferentes escalas espacio temporales.

 [0000-0001-6180-1651](https://orcid.org/0000-0001-6180-1651)

## Mi tía y los tamales de rana

**D**urante una reunión familiar, que ahora se ve muy lejana, mi tía Mercedes nos contó de un antojito bastante curioso: "Hace años cuando el río estaba limpio salíamos en la noche para agarrar ranas y las freíamos con manteca para hacer tamales, antes por aquí había un chorro, después de que llovía se la pasaban cantando... ¡Sabían re buenas!" Al notar que a mi tía se le hacía agua la boca, no pude evitar sentir cierta curiosidad por la textura y el sabor de esos tamales. Además, me vino a la mente otro producto peculiar que solía tomar mi abuelita: un "jarabe de ajolote", que afirmaba ser muy eficaz contra la gripe y otras enfermedades. Nunca lo probé (ni siquiera sabía qué era un ajolote, pero no parecía apetitoso). Más tarde descubriría la importancia de estos animales para el ser humano, los ecosistemas y el alto riesgo que corren de desaparecer del mundo.

## El ciclo de la vida de los anfibios

Ahora sé que la rana y el ajolote son anfibios, animales con piel desnuda, sin pelo, escamas o plumas. Tienen una vida compleja y llena de peligros. En primer lugar, sus huevos, a diferencia de los de aves, reptiles y algunos mamíferos, no tienen cascarón y son depositados en agua, tierra húmeda o incluso en las hojas de algunos árboles (Figura 1). Después, si los huevos no son devorados por serpientes, arañas u otros anfibios, emergen las larvas, conocidas como renacuajos, que viven en el agua. Si los renacuajos se alimentan lo suficiente, les crecerán patas; las larvas de rana reabsorberán su cola (¡ojo!, no se les cae), mientras que las larvas de salamandra conservarán la cola (Figura 2). Finalmente, una vez que tienen cuatro patas, salen del agua.



**Figura 1.** Nidada de la rana de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*) en las hojas de un árbol. Crédito: Marco Tulio Oropeza Sánchez.



**Figura 2.** Larva de ajolote o achoque (*Ambystoma ordinarium*). Crédito: Marco Tulio Oropeza Sánchez.

Al abandonar el agua, las amenazas para los anfibios no disminuyen; ahora deben cuidarse de los depredadores terrestres y encontrar un refugio lo suficientemente húmedo que les permita soportar el calor e insolación. Cuando están bien alimentados y han crecido lo suficiente, los anfibios alcanzan la edad adulta y están listos para reproducirse, regresando a la charca o arroyo donde nacieron para encontrar pareja, depositar sus propios huevos y comenzar el ciclo nuevamente. Cuando las ranas de mi pueblo regresaban a esa charca, terminaban en los tamales de mi tía o de alguna otra señora.

## Las amenazas para los anfibios

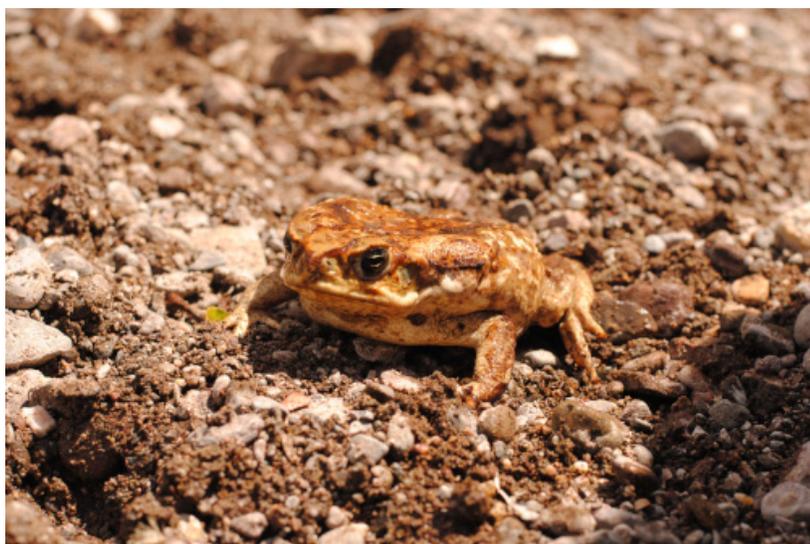
Hace aproximadamente tres décadas, surgió la alerta de que los anfibios enfrentaban una preocupante desaparición, principalmente debido a la sustitución de bosques y selvas por cultivos masivos, pastizales destinados al ganado o áreas urbanas, como zonas habitacionales. En estos entornos, muchas especies de anfibios no pueden sobrevivir. Además, con el crecimiento de las grandes ciudades, es común que los cuerpos de agua cercanos sean contaminados o explotados hasta su desaparición. Como si esto no fuera suficiente, muchos anfibios se ven afectados por enfermedades exóticas, transmitidas por anfibios que llegan de países lejanos debido a la venta ilegal (Scheele et al., 2019).

Esta problemática ha alcanzado proporciones alarmantes, llegando al punto en que, en la actualidad, el 41% de las especies de anfibios en todo el mundo están en peligro de extinción. En México, la situación es aún más crítica, ya que cerca del 60% de los anfibios en nuestro país están en riesgo de desaparecer (Frías-Alvarez et al., 2019).

Debido a esta “desaparición forzada” de las ranas cerca de la casa de mi tía, no llegué a conocer los tan famosos tamales. Una situación similar ocurrió con el jarabe que tomaba mi abuelita, elaborado con ajolotes del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Aunque hace pocos años se podían observar ajolotes en este lago, la contaminación ha llevado a que estos animales, conocidos como “achoques” en la región, casi desaparezcan por completo. Para contrarrestar esta situación, las hermanas de la orden de María Inmaculada de la Salud en Pátzcuaro han establecido una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) durante los últimos 20 años, bajo la dirección de Sor Ofelia. El propósito de esta UMA es criar la especie de ajolote (*Ambystoma dumerilli*) y continuar con la producción del jarabe. Gracias a esta actividad, la crianza responsable del ajolote para su consumo ha resultado posible, y Sor Ofelia expresa: “El sentimiento de ayudar a la conservación de una especie es muy gratificante, ya que nuestro deber como habitantes de esta tierra no es solo consumir lo que se nos provee, sino también velar por aquellos que vienen después de nosotros”.

## El papel de los anfibios en los ecosistemas

Los anfibios no son simplemente ingredientes en platillos y remedios tradicionales; desempeñan un papel crucial en los ecosistemas. Con un ciclo de vida que abarca tanto el agua como la tierra, los anfibios contribuyen al ciclo de nutrientes cuando hacen sus necesidades o son devorados por otros animales, proporcionando nutrientes que provienen de los cuerpos de agua (Whiles et al., 2006). Dado que los anfibios se alimentan principalmente de insectos, desempeñan un papel clave en el control de plagas que afectan a los cultivos que nos sustentan. Este control de plagas se ha observado en localidades cercanas a la Reserva Estatal Sierra de Montenegro, entre los estados de México y Morelos, donde se reconoce a dos especies de anfibios, el sapo de caña de azúcar (*Rhinella marina*; Figura 3), conocido en algunos lugares como “cacas de vaca”, y la rana de río (*Lithobates zweifelli*; Rojas et al., 2015).



**Figura 3.** Sapo de caña de azúcar (*Rhinella marina*). Crédito: Marco Tulio Oropeza Sánchez.

La idea de utilizar anfibios para controlar plagas en cultivos suena prometedora, pero, a pesar de las buenas intenciones, trasladar a los anfibios fuera de su hábitat natural (junto con otros animales) puede resultar perjudicial para otros seres vivos. En el pasado, sapos de caña y ranas toro (*Lithobates catesbeianus*) fueron transportados lejos de sus países de origen con el propósito de controlar plagas de insectos en diferentes cultivos. Sin embargo, estos anfibios se encontraron con nuevos entornos donde hallaron abundantes presas y carecían de depredadores naturales, lo que les permitió tener una vida prolongada. Como resultado, ambas especies compiten por el alimento o se alimentan indiscriminadamente de anfibios nativos en los países que colonizaron con la ayuda del ser humano (Harvey et al., 2022; Jancowski y Orchard, 2013; Oda et al., 2019).

## Los remedios desde los anfibios

Al alimentarse de insectos como los mosquitos, los anfibios desempeñan un papel crucial en la regulación de sus poblaciones y, consecuentemente, en la prevención de enfermedades transmitidas por estos insectos, tales como el virus del dengue, zika o chikungunya (Hagman y Shine, 2007). Debido a que el crecimiento de las zonas urbanas está relacionado con disminución de los anfibios, parece que nosotros mismos nos privamos del anterior beneficio. Sin embargo, los anfibios nos ofrecen una segunda oportunidad para comprender su importancia para la salud humana. Recientemente, se descubrió que la piel de la rana leopardo (*Hydrophylax bahuvistara*; pariente lejano de la rana de río) contiene sustancias que podrían servir como tratamiento contra el virus del zika (Lee et al., 2021). Después de varios ensayos de laboratorio, un grupo de científicos concluyó que las sustancias presentes en la piel de la rana pueden ser eficaces en el tratamiento del zika, y no solo eso, sino que también podrían ser útiles en la lucha contra enfermedades como el dengue.

Por si fuera poco, aquellos que padecen úlcera y reflujo deben agradecer a la Rana Incubadora Gástrica (*Rheobatrachus silus*) por la existencia de la ranitidina. Esta rana incubaba sus huevos en un lugar remoto, dentro de su propio estómago, como estrategia para proteger a su progenie de los depredadores. Aunque pueda parecer extraño que una rana se trague a sus propios hijos, el estómago de la mamá rana demostró ser un ambiente propicio, ya que los huevecillos producían sustancias que detenían el flujo de jugos gástricos, evitando la digestión de sus crías hasta que emergieran como pequeñas ranas. Gracias a las observaciones oportunas de la Rana Incubadora Gástrica es que hoy contamos con dicho medicamento, aunque lamentablemente se declaró extinta en 2002 debido a la quitridiomycosis, una enfermedad provocada por un hongo que ha reducido las poblaciones de anfibios en todo el planeta (Burns et al., 2016).

## Conclusión

Al alterar nuestro entorno y reemplazar los bosques naturales, nos infligimos a nosotros mismos un daño, *nos hacemos la maldad*: nos privamos de platillos y remedios tradicionales. La introducción de especies de otros países y la destrucción de nuestros bosques rompen el equilibrio de los ecosistemas, propiciando incluso la propagación de enfermedades que afectan a un gran número de personas. El caso de la extinta Rana Incubadora Gástrica y el descubrimiento de la ranitidina ilustran cómo, en la actualidad, estamos perdiendo tanto especies de anfibios como tratamientos para diversas enfermedades. Este declive podría evitarse al detener la destrucción de las áreas naturales.

Aunque no todas las personas son conscientes de la importancia de los anfibios, hay individuos que han asumido la responsabilidad de protegerlos, y se les agradece su esfuerzo. Para garantizar que las futuras generaciones disfruten de los beneficios de los anfibios, es crucial crear conciencia y compartir responsabilidades mediante pequeñas acciones, como reducir el consumo de agua y evitar la compra ilegal de animales. Creemos que la sociedad en general debe esforzarse por preservar los hábitats de los anfibios, a pesar de los desafíos planteados por el crecimiento de las ciudades, la demanda de viviendas y alimentos. No obstante, si tomamos la decisión consciente de proteger nuestros bosques y cuerpos de agua, tal vez en unos años, además de evitar la pérdida de especies, podríamos deleitarnos con unos exquisitos tamales de rana.

## Referencias

- ❖ Burns, T. J., Greener, M. S., y Hoskisson, P. A. (2016). Chytridiomycosis as a cause of global amphibian declines. *Microbiology Australia*, 37(4), 190-193. <https://doi.org/10.1071/MA16063>.
- ❖ Frías-Alvarez, P., Zúñiga-Vega, J.J. y Flores-Villela, O. (2010). A general assessment of the conservation status and decline trends of Mexican amphibians. *Biodiversity and Conservation*, 19(13), 3699-3742. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9923-9>
- ❖ Hagman, M., y Shine, R. (2007). Effects of invasive cane toads on Australian mosquitoes: does the dark cloud have a silver lining? *Biological Invasions*, 9, 445-452. <https://doi.org/10.1007/s10530-006-9051-3>.
- ❖ Jancowski, K., y Orchard, S. (2013). Stomach contents from invasive American bullfrogs *Rana catesbeiana* (= *Lithobates catesbeianus*) on southern Vancouver Island, British Columbia, Canada. *NeoBiota*, 16, 17-37. <https://doi.org/10.3897/neobiota.16.3806>.
- ❖ Lee, S. H., Kim, E. H., O'Neal, J. T., Dale, G., Holthausen, D. J., Bowen, J. R., Quicke, K. M., Skountzou, I., Shyla, G., George, S., Wrammert, J., Suthar, M. S., y Jacob, J. (2021). The amphibian peptide yodha is virucidal for zika and dengue viruses. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80596-4>.

- ❖ Oda, F. H., Guerra, V., Grou, E., de Lima, L. D., Proenca, H. C., Gambale, P. G., ... y Ortega, J. C. G. (2019). Native anuran species as prey of invasive American bullfrog *Lithobates catesbeianus* in Brazil: a review with new predation records. *Amphibian y Reptile Conservation*, 13(2), 217-226. <https://n9.cl/bk5mw>.
- ❖ Rojas, M. A. R., Flores, A. G., Castro, E. E. N., Cano, A. A., y Martínez, R. M. (2015). Conocimiento etnoherpetológico de dos comunidades aledañas a la Reserva Estatal Sierra de Montenegro, Morelos, México. *Etnobiología*, 13(2), 37-48. <https://goo.su/ujxDz>.
- ❖ Scheele, B. C., Pasmans, F., Skerratt, L. F., Berger, L., Martel, A., Beukema, W., Acevedo, A., Burrowes, P. A., Carvalho, T., Catenazzi, A., De La Riva, I., Fisher, M. C., Flechas, S. V., Foster, C., Frías-Álvarez, P., Garner, T. W. J., Gratwicke, B., Guayasamín, J. M., Hirschfeld, M., . . . Canessa, S. (2019). Amphibian fungal panzootic causes catastrophic and ongoing loss of biodiversity. *Science*, 363(6434), 1459-1463. <https://doi.org/10.1126/science.aav0379>.
- ❖ Whiles, M. R., Lips, K. R., Pringle, C. M., Kilham, S. S., Bixby, R. J., Brenes, R., Conelly, S. Colon-Gaud, J.C., Hunte-Brown, M., Huryn, A. D., Montgomery, C. y Peterson, S. (2006). The effects of amphibian population declines on the structure and function of Neotropical stream ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4(1), 27-34. <https://doi.org/b7tq27>.

