



Ajolotes más sanos gracias a los probióticos: una solución para conservar una especie en peligro de extinción

Arlette Esmeralda Rodríguez Chávez y María del Carmen Monroy Dosta

¿Sabías que?, el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), también conocido como *axolotl*, es un símbolo de resistencia, particularmente de la Ciudad de México, estos animalitos son reconocidos como una especie carismática y representativa de la biodiversidad en la región central del país (Figura 1). Posiblemente viste la película *Animalia* en Australia, pues bien, ahí el personaje más carismático, es un oso koala, llamado Chico guapo, y todos los asistentes del zoológico se sienten atraídos por ese personaje, del mismo modo, los ajolotes gozan de gran simpatía entre las personas. Sin embargo, la normatividad mexicana lo cataloga como una “especie que corre alto riesgo de desaparecer en nuestro planeta, debido a la disminución de su población, la contaminación, el cambio climático y la introducción de especies exóticas a su hábitat.



Figura 1. *Ambystoma mexicanum* (Imágenes de autoría propia).

Alimentación del *Ambystoma mexicanum*

El ajolote, es un anfibio carnívoro, cuya dieta en estado salvaje incluye una variedad de presas pequeñas. En cautiverio requiere una alimentación rica en proteínas para mantenerse saludable, por lo que el gusano *Tubifex tubifex* es una opción común en su nutrición, debido a su alto contenido proteico y facilidad de digestión (Figura 2). Además de que contiene grasas (10-15 %) que aportan energía y vitamina E, así como hierro y otros minerales, lo que lo hace ideal especialmente para ejemplares jóvenes.



Figura 2. Ajolote (*Ambystoma mexicanum*) alimentándose de gusanos tubifex (*Tubifex tubifex*) (imagen creada con inteligencia artificial).

¿Por qué su alimento es una amenaza?

El gusano *Tubifex*, es una especie de gusano segmentado que habita en los sedimentos de lagos y ríos ricos en materia orgánica de donde es colectado. Sin embargo, debido a las condiciones en las que habitan, estos organismos pueden presentar una carga bacteriana potencialmente patógena para el ajolote y los profesionales que lo manejan. Este oligoqueto puede convertirse en vectores directos de enfermedades, bacterianas graves a larvas de peces o anfibios en cultivo.

Entre los patógenos que pueden portar se encuentran bacterias como *Salmonella* (en humanos provoca diarrea y fiebre alta), *Shigella* (puede provocar inflamación del recubrimiento del intestino humano) y *Escherichia coli* (puede provocar diarreas en el humano). A pesar de los riesgos sanitarios no se cuenta con protocolos estandarizados de forma natural y segura para reducir la carga patógena en los cultivos de tubifex lo que pone en riesgo la salud de las personas que manejan los cultivos de esos gusanos.

¿Qué es un probiótico?

¿Sabías que los probióticos son microorganismos vivos que benefician la salud intestinal de quien los consume?

Estos bichos “buenos” viven principalmente en el sistema digestivo, mejorando el sistema inmune, la microbiota intestinal y protegen contra patógenos dañinos.

Uso de probióticos en *Tubifex tubifex*

El uso de probióticos en el tubifex es una opción para mejorar la calidad del agua, la salud de los gusanos y, en consecuencia, su valor nutricional como alimento para el ajolote.

El probiótico *Bacillus pumilus* es una alternativa ya que estudios han demostrado que produce bacteriocinas (las bacteriocinas son péptidos con actividad antimicrobiana) que al ser agregarlas en cantidades adecuadas inhiben el crecimiento de otros microorganismos potencialmente patógenos (Figura 3).

Así que gracias a la ciencia y al poder de los microorganismos benéficos, hoy los ajolotes tienen un alimento y esperanza más para seguir nadando hacia el futuro.

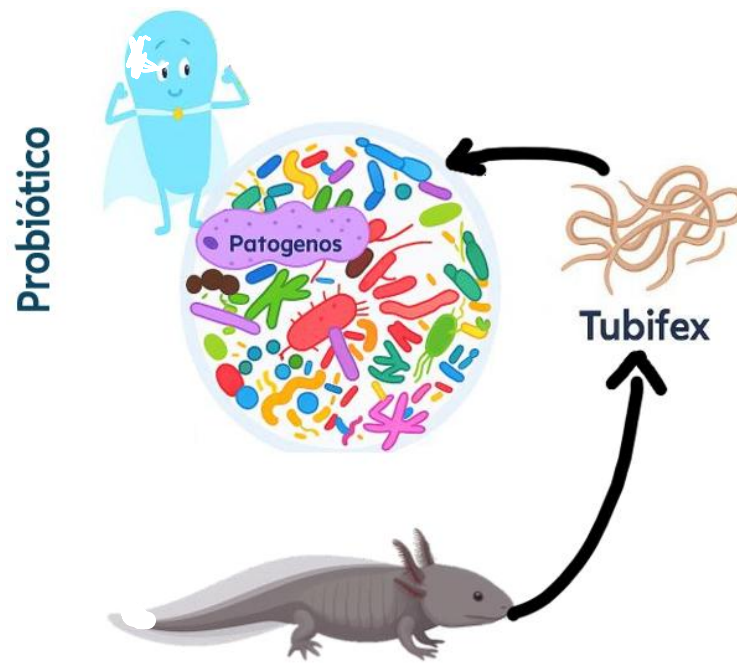


Figura 3. El uso de probióticos reduce la carga bacteriana patógena del tubifex e influyen en la alimentación del ajolote (imagen creada con inteligencia artificial).

Si quieres saber más del tema, puedes consultar los siguientes trabajos en los que se basó el presente escrito.

Referencias

- Clare, J. P. (2013). Axolotls: care and breeding in captivity. *Reptile Publications*. <https://reptilesmagazine.com/axolotl-breeding/>
- Diario Oficial de la Federación (2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. jueves 30 de diciembre de 2010. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>
- Monroy-Dosta, M. C., ...y Mayorga Reyes, L. (2009). Revisión bibliográfica: Bacteriocinas producidas por bacterias probióticas. *ContactosS*, 73, 63-72.

- Ramírez- Muñoz, I. J. y Schulz-Kumar, O. (2021). Amenaza de los humedales en Xochimilco y el impacto en los servicios ecosistémicos que nos brindan los anfibios. *Herpetología Mexicana*, (2), 1-4. <https://doi.org/10.69905/tdxk4q92>
- Zambrano, L., Valiente, E. y Vander, M. J. Z. (2007). Food web overlap among native axolotl (*Ambystoma mexicanum*) and two exotic fishes: carp (*Cyprinus carpio*) and tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Xochimilco, Mexico City. *Biological Invasions*, 12(9), 3061-3069. <https://doi.org/10.1007/s10530-010-9697-8>

¿Quieres preguntarles algo relacionado con el tema a los investigadores del trabajo?, puedes ponerte en contacto con ellos, quienes con gusto resolverán tus dudas.

-Arlette Esmeralda Rodríguez Chávez es bióloga egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana. Su correo electrónico es: rodriguezarlette96@gmail.com

-La doctora María del Carmen Monroy Dosta es profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad, Xochimilco, en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud y en el Departamento el Hombre y su Ambiente. Actualmente pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, en el nivel I. Su línea de investigación es la selección y aplicación de alimentos funcionales (prebióticos, probióticos, simbióticos y extractos vegetales), para mejorar la sobrevivencia, crecimiento, reproducción y respuesta inmune de organismos acuáticos. Su correo electrónico es: mmonroy@correo.xoc.uam.mx