



CUANDO SE VA EL AGUA, SE VA LA VIDA: HISTORIAS DE EXTINCIÓN DE PECES EN NUEVO LEÓN

■ LESLIE SARAÍ GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, ANTONIO GUZMÁN VELASCO,
ANA LAURA LARA RIVERA

RESUMEN

La biodiversidad dulceacuícola en México enfrenta una disminución preocupante. Un gran porcentaje de las especies de peces dulceacuícolas mexicanas se encuentran en alguna categoría de riesgo de extinción, especialmente aquellas que son endémicas y con una distribución altamente restringida. En el estado de Nuevo León la situación es realmente alarmante. Manantiales como El Potosí se han secado de manera permanente, lo que ha llevado a la pérdida de su riqueza acuática, como el cachorro del Charco Azul (*Cyprinodon inmemoriam*), especie ahora extinta. La pérdida continua de las poblaciones de peces podría afectar gravemente el equilibrio ecológico, por lo que es crucial tomar medidas de conservación para proteger los recursos hídricos.

ABSTRACT

The freshwater biodiversity in Mexico faces a concerning decline. A significant percentage of mexican freshwater fish species are in some category of extinction risk, especially those that are endemic and have highly restricted distribution. In the state of Nuevo León, the situation is truly alarming. Springs like El Potosí have permanently dried up, leading to the loss of their aquatic richness. The Charco Azul Pupfish (*Cyprinodon inmemoriam*), now extinct, serves as a clear example of this water crisis. The ongoing loss of fish populations could severely impact the ecological balance. Therefore, it is crucial to take conservation measures and protect our water resources.

“ “MÉXICO ES UN PAÍS MEGADIVERSO”, ES UNA FRASE AMPLIAMENTE UTILIZADA PARA DESCRIBIR LA GRAN DIVERSIDAD BIOLÓGICA EXISTENTE EN EL PAÍS. SIGNIFICA QUE MÉXICO OCUPA EL QUINTO LUGAR DEL MUNDO EN BIODIVERSIDAD, DEBIDO A SU POSICIÓN PRIVILEGIADA ENTRE LA REGIÓN NEÁRTICA Y NEOTROPICAL, ADEMÁS DE SU HISTORIA GEOLÓGICA QUE CONTRIBUYÓ A LA FORMACIÓN DE HÁBITATS DIVERSOS CON CLIMAS TAN VARIADOS COMO LA RIQUEZA BIOLÓGICA QUE ALBERGAN” (ZAMBRANO, 2007).



Palabras clave: Biodiversidad, Extinción, Peces dulceacuícolas, Cyprinodontidae.

Keywords: Biodiversity, Cyprinodontidae Extinction, Freshwater fishes.

INTRODUCCIÓN

Mucha de la diversidad biológica en México se encuentra en las aguas continentales, que pueden ser de agua dulce, salada o una mezcla de ambas (Postel, 2006). Los ríos, lagos, lagunas, arroyos, pantanos, ciénegas, cenotes, aguas subterráneas conforman las aguas continentales naturales; además están aquellas creadas por el hombre en forma de presas o lagos artificiales. Las aguas continentales ocupan tan solo el 1% de la superficie terrestre, pero albergan el 40% de la diversidad de peces del planeta (Zambrano, 2007). De la superficie continental ocupada por los depósitos de agua en el territorio nacional, el 44% corresponde a agua dulce y el 56% a agua salobre (Torres-Orozco y Pérez-Hernández, 2011). La ictiofauna presente en estos cuerpos de agua representa al 60% de las especies de Norteamérica y al 6% del total mundial (Zambrano, 2007).

El grupo más diverso que habita las aguas interiores es el de los peces. Hoy en día, se han descrito más de 384 especies de peces dulceacuícolas en México, ubicándolo solo por debajo de Estados Unidos, que ha descrito 800 especies de peces, seguido de Japón con 186, Canadá con 177 y Turquía con 152 especies (Torres-Orozco y Pérez-Hernández, 2011). Una característica interesante de la biodiversidad de aguas continentales es que presenta un alto grado de endemismo, lo que significa que existe una gran variedad de especies que presentan una distribución altamente restringida (Zambrano, 2007). Más del 50% de las especies que habitan en las cuencas hidrológicas de México son endémicas en menor o mayor escala (Sánchez, 2007).

Además de albergar una amplia diversidad de peces, microorganismos, invertebrados, algas, vegetación riparia, anfibios, reptiles, peces y en algunos casos mamíferos, las aguas continentales y su conservación son importantes por diversas razones (Postel, 2006). Por un lado, nutren el suelo y favorecen el desarrollo de especies vegetales que nutren y protegen fauna. También actúan como zonas de conectividad entre los sistemas acuáticos y marinos, favorecen el intercambio de nutrientes y a su vez el establecimiento de zonas como los estuarios que a su vez poseen una gran diversidad biológica (Bucher et al. 1997). Por otro lado, se encuentra el hecho evidente de abastecer agua potable para consumo humano (Postel, 2006).

En los ecosistemas continentales de México, la escasez de agua y la intensificación de las sequías se han vuelto

factores determinantes de la degradación ambiental. Más allá de otras presiones antropogénicas, la disminución del volumen, permanencia y conectividad del agua reconfigura la estructura y función de los cuerpos de agua, afectando de forma directa la disponibilidad de hábitat, los ciclos de reproducción, alimentación y la supervivencia de especies con distribución restringida (Postel, 2006; Sánchez, 2007; Zambrano, 2007).

Por supuesto la actividad humana tiene consecuencias sobre ecosistemas acuáticos continentales. Si bien todo ecosistema posee cierta capacidad de resiliencia para permanecer estable, existe una capacidad máxima de tolerancia. Pasado este umbral, se llega a un punto donde el daño llega a ser irreversible, generando una disminución del recurso (Andrade-Gómez y Castro-López, 2012).

PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

En México y en el mundo, la pérdida de la biodiversidad ha aumentado significativamente en las últimas décadas (Andrade-Gómez y Castro-López, 2012). El creciente consumo de bienes y servicios en los países desarrollados ha provocado que se intensifique la explotación de recursos naturales de países en vías de desarrollo para satisfacer la demanda internacional. Esta creciente presión ha provocado la sobreexplotación y degradación de los ecosistemas, acelerando la pérdida de la biodiversidad debido a que la expansión productiva frecuentemente deriva en la destrucción de hábitats y la afectación a especies nativas. (Postel, 2006). Desgraciadamente, la conservación de la biodiversidad frecuentemente no es una prioridad en los países subdesarrollados (Andrade-Gómez y Castro-López, 2012). La principal causa de la pérdida de la biodiversidad es la pérdida de hábitat. Hoy en día, solo en México se ha perdido el 50% de los ecosistemas naturales y por consiguiente se ha visto amenazada la biodiversidad que habitaba en estos ecosistemas (Sánchez, 2007). La pérdida de hábitat está directamente relacionada con el aumento de sustancias contaminantes en los ambientes acuáticos, la sobreexplotación del recurso y de las especies acuáticas, la introducción de especies invasoras que depredan y compiten con las especies nativas y el aumento de las temperaturas producto del cambio climático (Zambrano, 2007).

Los ecosistemas acuáticos son particularmente vulnerables a la pérdida de hábitat por sobreexplotación de los recursos, por lo que los principales factores de riesgo para la biodiversidad son antropogénicos y estos han ocasionado la extinción de especies, algunas de las cuales probablemente ni siquiera se llegaron a conocer (Torres-Orozco y Pérez-Hernández, 2011).

DEGRADACIÓN DEL HÁBITAT DULCEACUÍCOLA: UN ATENTADO CONTRA LA DIVERSIDAD ICTIOLÓGICA

El aprovechamiento inadecuado de cuerpos de agua, la sequía, la reducción de hábitats por cambios de uso de suelo, entre otros factores, han ocasionado que el número de especies de peces dulceacuícolas consideradas en riesgo de extinción aumente con rapidez. En 1963, en México se reconocían 11 especies de peces en peligro de extinción y siete extintas. Luego de 40 años, este número ascendió a 83 en peligro y 25 extintas (Contreras-Balderas et al. 2003). Nuestro país se encuentra actualmente catalogado en los primeros lugares del mundo con una mayor cantidad de especies de peces dulceacuícolas en peligro de extinción (Valdés-González et al. 2018). Las actividades antropogénicas han contribuido a aumentar estas cifras, pero existen otros factores que repercuten en la supervivencia de las especies dulceacuícolas, tales como la cantidad de individuos que conforman sus poblaciones, sus relaciones ecológicas con otras especies y su distribución geográfica restringida.

De las casi 400 especies de peces dulceacuícolas de México, 208 de ellas habitan áreas menores a 1,000 km² ya sea de forma natural o como consecuencia de actividades humanas (Torres-Orozco y Pérez-Hernández, 2011). El 50% de estas especies son endémicas y 104 de ellas se encuentran actualmente en peligro de extinción (Torres-Orozco y Pérez-Hernández, 2011). Esta alta proporción de especies endémicas está estrechamente ligada a la historia evolutiva y biogeográfica de la ictiofauna mexicana. La mayoría de los peces de aguas continentales de México

tuvieron su origen en los océanos Indo-Pacífico y Atlántico Oriental. Su radiación y evolución en aguas continentales y estuarinas están íntimamente relacionadas con la historia geológica del país (Zambrano, 2007). La fragmentación de hábitats acuáticos llevó al aislamiento genético de las poblaciones y probablemente a una especiación local. El gran número de especies autóctonas entre los peces mexicanos sugiere una evolución local importante. El problema relacionado con que una especie habite en un sitio restringido es que, si ese sitio se pierde, lo más probable es que la especie desaparezca también (Valdés-González et al. 2018). Por ejemplo, existen especies que habitan únicamente en las pozas de Cuatro Ciéncias, en Coahuila; si éstas desaparecieran, también lo harán las especies que lo habitan (Aguilera-González, 1998).

CASOS DE EXTINCIÓN: LOS CACHORRITOS DE NUEVO LEÓN AL BORDE DE LA DESAPARICIÓN

Los cachorritos—*Pupfish*, en inglés—son un grupo de peces de la familia Cyprinodontidae. Estos peces son conocidos por la peculiaridad de sobrevivir en condiciones hostiles, por lo que su alta tolerancia a condiciones extremas los convierte en indicadores de alteraciones en los ecosistemas (Valdés-González et al. 2018). Particularmente el género *Cyprinodon* presenta un alto grado de endemismos y distribución restringida que los vuelve más vulnerables a los factores de pérdida de la biodiversidad (Tabla 1) (Aguilera-González, 1998).

Uno de los casos más cercanos de extinción sucedió en el suroeste del estado de Nuevo León a consecuencia de la desecación de cinco manantiales por la explotación creciente de los mantos freáticos utilizados para fines agrícolas (Aguilera-González, 1998). Entre las especies extintas se pueden citar *Cyprinodon inmemoriam*, descubierta en 1984 y extinta en 1986, y *Cyprinodon ceciliae*, descubierta en 1988 y extinta en 1990 (Valdés-González et al. 2018). Estas especies pudieron ser identificadas previo a la muerte de los últimos organismos de su especie; sin embargo, debido a la pérdida de su hábitat, las especies se perdieron para siempre (Aguilera-González, 1998).

Tabla 1. Especies del género *Cyprinodon* extintas en la naturaleza en Nuevo León, México.

Especie	Nombre común	Hábitat	Año de descripción	Año de extinción en la naturaleza
<i>Cyprinodon inmemoriam</i>	Cachorro de la Trinidad	Manantial La Trinidad, Aramberri	1984	1986
<i>Cyprinodon ceciliae</i>	Cachorro Cecilia	La Presa, Aramberri	1988	1990
<i>Cyprinodon alvarezi</i>	Cachorro del Potosí	Manantial El Potosí, Galeana	1948 -1961	1996
<i>Megupsilon aporus</i>	Cachorro enano	Manantial El Potosí, Galeana	1948 -1961	1996
<i>Cyprinodon veronicae</i>	Cachorro del Charco Azul	Manantial Charco Azul, Aramberri	1993	1996
<i>Cyprinodon longidorsalis</i>	Cachorro de La Palma	Charco La Palma, Aramberri	1984	1994

El manantial 'El Potosí', en el ejido Catarino Rodríguez en el municipio de Galeana, Nuevo León, se encontraba al pie del Cerro del Potosí. Formaba un estanque transparente que medía aproximadamente una hectárea y que contaba con abundante vegetación acuática (Aguilera-González, 1998). Actualmente el manantial se encuentra seco. La causa de la desaparición de este manantial fue la explotación del acuífero con finos de riego agrícola (Valdés-González et al. 2018). En él habitaban las especies *Cyprinodon alvarezi*, conocido como "cachorrito del Potosí", y *Megupsilon aporus*, mejor conocido como "cachorrito enano". Ambas especies de la familia Cyprinodontidae y endémicas de dicho manantial, fueron descritas entre 1948 y 1961 y reportadas como extintas para 1996 (Valdés-González et al. 2018).

El "Manantial Charco Azul" o "El Barreno" se encontraba en el lago pluvial "Bolsón de Sandia", a una altura aproximada de 1,600 metros sobre el nivel del mar (Aguilera-González, 1998). Consistía en una serie de charcos que recibían agua de varios manantiales. La localidad se descubrió en 1984 y tenía una profundidad de 3 metros. Para abril de 1985 la profundidad descendió casi el 50%, llegando a medir 1.60 metros de profundidad. El manantial aumentaba o disminuía de acuerdo con los ciclos de cosecha de los sitios aledaños, lo que provocó que para 1991 se hubiera perdido el 90% de su área (Valdés-González et al. 2018). En 2010, el área quedó completamente seca e incluso ya se utilizaba directamente el área como zona de cultivo. En este manantial habitaba el "cachorrito del charco azul" *Cyprinodon veronicae*, categorizado como en peligro de extinción, ya que aún no ha sido actualizado el estatus en la Norma Oficial Mexicana 059 para la conservación de especies en riesgo de extinción. Algunos ejemplares se conservan en cautiverio, pero hasta el momento no se tiene reporte de que la especie exista en su hábitat natural (Aguilera-González, 1998).

Finalmente, vale la pena revisar el ejemplo del manantial "Charco La Palma", el cual también se encontraba dentro del Bolsón de Sandia. El área en el que este manantial se encontraba es muy árida con poca vegetación de acacias y algunas suculentas (Aguilera-González, 1998). El área que ocupaba el cuerpo de agua era muy pequeña, con una superficie de aproximadamente 6 metros de diámetro, tamaño que fue reduciéndose por la extracción de agua y finalmente secó en 1995. Los habitantes del lugar decidieron limpiarlo con la finalidad de revivir el charco, pero esto no fue posible. En el Charco La Palma habitaba el pez *Cyprinodon longidorsalis* o mejor conocido como "cachorrito la palma". Esta especie fue descubierta en 1984 y declarada extinta solo 10 años después de su descripción (Valdés-González et al. 2018).

La Dra. Lourdes Lozano Vilano y el Dr. Salvador Contreras, catedráticos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL y grandes referentes en la ictiología mexicana, llevaron a cabo la descripción de estos peces conocidos como cachorritos junto con sus hábitats y fueron testigos de cómo la degradación ambiental es capaz de avanzar con tal rapidez que llevó a la extinción de los organismos en un abrir y cerrar de ojos (Aguilera-González, 1998).

CONSIDERACIONES FINALES

Nuevo León atraviesa en este momento la peor crisis por falta de agua de las últimas décadas; la falta de lluvia y el constante crecimiento de la población en la zona metropolitana solo auguran que la escasez empeore en el futuro cercano. Afortunadamente, existen acciones que pueden llevarse a cabo para mitigar los daños que como humanidad hemos infligido a los cuerpos de agua. Un paso importante es la planificación y supervisión a largo plazo del uso de los recursos naturales, tanto del agua como de la biodiversidad que en ella habita, por medio de un enfoque integral que permita hacer un uso sustentable de estos servicios ecosistémicos. Es de vital importancia que se tomen acciones preventivas en lugares que no han sido explotados con fines de aprovechamiento. Asimismo, deben tomarse medidas para asegurar que los sitios donde se extrae agua no sobrepasen la capacidad de los ecosistemas acuáticos y evitar así alcanzar el punto de no retorno.

En definitiva, deben tomarse acciones para la conservación directa de los sitios y la biodiversidad. Es importante la creación de programas para la conservación ya sea directamente en el sitio o, en el caso de la biodiversidad, por medio de las Unidades de Manejo Ambiental para la Conservación de la Naturaleza (UMAs). Por medio de ellas se pueden crear programas para la protección y cuidado de especies en peligro de extinción o para el aprovechamiento sustentable de los recursos. Gracias a estas unidades ha sido posible conservar algunas especies de peces endémicos (Hernández-Silva et al. 2018).

Cada organismo en la tierra tiene una función ecosistémica y la desaparición de cualquiera de estos elementos contribuye al desequilibrio ecológico. La concientización ambiental sobre la explotación de los recursos acuáticos es muy importante. La educación temprana de las comunidades es prioritaria para hacer respetar las normas existentes y que los usuarios del agua tomen conciencia de que el uso de esta debe hacerse de una manera responsable y sostenible para garantizar la supervivencia de las aguas continentales, la biodiversidad que las habita y de nosotros mismos.

Literatura citada



- Aguilera-González, C.J. 1998. Conservación en cautiverio de peces amenazados del noreste de México. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. G005, México, D.F.
- Andrade-Gómez, G.I. y Castro-López, L.G. 2012. Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia: invitación a una interpretación socio-ecológica. Ambiente y Desarrollo. 16 (30): 53–71.
- Bucher, E., Castro, G y Floris, V. 1997. Conservación de ecosistemas de agua dulce: hacia una estrategia de manejo integrado de recursos hídricos. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C. (Serie Medio Ambiente y Desarrollo, No. ENV-114).
- Contreras-Balderas, S., Almada-Villela, P., Lozano-Vilano, M.L y García-Ramírez, M.E. 2002. Freshwater fish at risk or extinct in México: a checklist and review. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 12 (2): 241–251. <https://doi.org/10.1023/A:1025053001155>
- Hernández-Silva, D., Pulido-Silva, M., Zuria, I., Gallina-Tessaro, S y Sánchez-Rojas, G. 2018. El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México. Acta Universitaria. 28 (4): 31–41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>
- Postel, S. 2006. Conservando los ecosistemas de agua dulce. Pp. 101–134. En: Worldwatch Institute (Ed.). La situación del mundo 2006: informe anual del Worldwatch Institute sobre progreso hacia una sociedad sostenible. Icaria, Barcelona, España.
- Sánchez, Ó. 2007. Ecosistemas acuáticos: diversidad, procesos, problemática y conservación. Pp. 11–36. En: Sánchez, Ó., Herzig, M., Peters, E., Márquez, R y Zambrano, L (Eds.). Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), Ciudad de México, México.
- Torres-Orozco, R.E. y Pérez-Hernández, M.A. 2011. Los peces de México: una riqueza amenazada. Revista Digital Universitaria. 12 (1): 1–15.
- Valdés-González, A., Martínez-Estévez, L., Ángeles-Villeda, M.E. y Ceballos, G. 2020. The extinction of the Catarina pupfish *Megupsilon aporus* and the implications for the conservation of freshwater fish in Mexico. Oryx. 54 (2): 154–160. <https://doi.org/10.1017/S003060531800056X>
- Zambrano, L. 2007. La vida en las aguas continentales. Ciencia (Revista de la Academia Mexicana de Ciencias). 58 (3): 72–79.