Imagen derivada de: http://xtl.com.ar/8529/zorro-lobo

Conservación *ex situ*

como salvavidas de especies

Ecofronteras, 2015, vol.19, núm. 53, pp. 14-17, ISSN 2007-4549. Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Paula L. Enríquez, Miguel Ángel Martínez-Morales y José Luis Rangel-Salazar

Dentro y fuera del ambiente natural

La pérdida de la diversidad biológica se ha incrementado en los últimos siglos y ya es una preocupación mundial. Las principales causas son la fragmentación, destrucción y pérdida de los hábitats naturales de flora y fauna; la introducción de especies exóticas que a veces amenazan a las especies locales; la sobreexplotación de poblaciones y recientemente el cambio climático.

Estos factores se entrelazan con las características particulares de las especies y por eso algunas sufren más riesgo que otras. A escala global, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) considera que los anfibios son el grupo que se encuentra más amenazado de extinción y que los corales han incrementado este riesgo en años recientes. En el caso de la flora, las cactáceas, cícadas y coníferas son de los grupos más amenazados.

Se han desarrollado algunas estrategias de conservación para especies en riesgo de extinción o con cierto tipo de valor utilitario. En general, estas estrategias se pueden agrupar en conservación *in situ* y *ex situ*.

La conservación *in situ* busca mantener poblaciones de especies o subespecies y sus interacciones en ambientes naturales. Por otro lado, la conservación *ex situ* surge como una forma complementaria de conservación para reducir el riesgo de extinción; consiste en mantener muestras de una población o especie vulnerable a través del almacenamiento o confinamiento de germoplasma o individuos, es decir, fuera de sus ambientes naturales. El fin último de la conservación *ex situ* es restablecer poblaciones de especies mediante la reintroducción o restauración ecológica. También está orientada a mejorar el material genético con fines utilitarios (alimentos, fármacos) y para apoyar esfuerzos de educación ambiental.

Conservación en ambientes especiales

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, en su artículo nueve, establece la necesidad de la conservación *ex situ* y define las condiciones adecuadas de infraestructura para la preservación e investigación de flora y fauna en el país de origen, y medidas de recuperación y rehabilitación de especies amenazadas. Se realiza en establecimientos o instalaciones, como zoológicos, acuarios, centros de reproducción o cría en cautiverio, jardines botánicos, jardines comunales (en la agricultura tradicional), bancos de genes, semillas, polen y tejidos; también se da en herbarios y colecciones científicas. Para algunos organismos que presentan historias de vida particular, como microalgas, hongos, líquenes y dinoflagelados, se necesita una infraestructura especializada.

Los objetivos deben ser claros y es preciso definir métodos; por ejemplo, en cuanto a plantas, las semillas pueden conservarse en bancos a corto, mediano o largo plazo, y las condiciones de almacenamiento podrán variar. No es raro que la finalidad de este tipo de conservación a veces se pierda; en ocasiones, la reproducción en cautiverio de algunos animales para restablecer poblaciones silvestres se queda solo en la exhibición o en programas educativos, como sucede en varios zoológicos.

Un aspecto fundamental, además de la cría de individuos para su liberación, es que deben considerarse las condiciones del hábitat en donde los individuos serán liberados. Suele ser complicado evaluar los proyectos de conservación *ex situ* por falta de información acerca de los factores que inciden en su éxito o fracaso. La intención puede ser buena, pero no se toman en cuenta todos los elementos involucrados, entre ellos: logística, presupuesto, mantenimiento, capacitación del personal, viabilidad a largo plazo, características de historia natural de las especies, uso de individuos de acervos genéticos distintos de la población donde serán reintroducidos, manejo del hábitat, acuerdos nacionales o binacionales.

MANUEL WEBER

Grupo amenazado

HUMBERTO BAHENA

Coral dañado

PAULA ENRÍQUEZ

Jardín botánico

La conservación *ex situ* se realiza en establecimientos o instalaciones, como zoológicos, acuarios, centros de reproducción o cría en cautiverio, jardines botánicos, jardines comunales (en la agricultura tradicional), bancos de genes, semillas, polen y tejidos, entre otros.

Zoológicos, acuarios y jardines botánicos

Si bien los jardines botánicos, zoológicos y acuarios pueden ser plataformas para la conservación *ex situ* de especies en riesgo, la mayoría tienen colecciones de especies para exhibición y educación que no necesariamente están en alguna categoría de riesgo, y si lo están, puede no haber un programa claro para brindar soluciones.

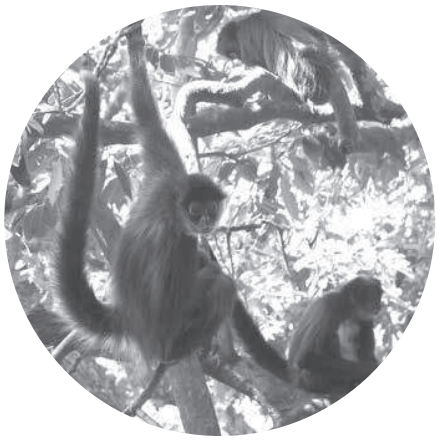
La Asociación Mexicana de Jardines Botánicos reporta un total de 43 jardines botánicos en México, de los cuales 16 albergan solo un 37% de las especies amenazadas en el país. Varios están vinculados con universidades, centros de investigación científica, asociaciones civiles, gobiernos estatales o federales. Algunos ejemplos son el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México; el Jardín Botánico de las Zonas Áridas de México de la Universidad Autónoma de Chapingo, en Durango; el Jardín Etnobotánico y el Museo de la Medicina Tradicional en Cuernavaca, Morelos; el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero en Jalapa, Veracruz, y el Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín en Puerto Morelos, Quintana Roo. Algunos han desarrollado experiencia en investigación y educación.

El manejo de fauna silvestre en zoológicos y acuarios presenta mayor complejidad por sus necesidades de mantenimiento, capacitación e infraestructura. En 2005, la Organización Mundial de Zoológicos y Acuarios publicó la Estrategia Mundial de Conservación en Zoológicos y Acuarios, con el fin de establecer centros o modelos de conservación integrada basados en valores de sustentabilidad, responsabilidad social y ambiental. Sin embargo, en muchas de estas colecciones la situación no es la ideal.

En 2009, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) supervisó los zoológicos en México y encontró que el 67% (de 49 zoológicos) opera con varias irregularidades, poseen animales de procedencia dudosa, no cumplen con los estándares mínimos de seguridad, se han reportado liberaciones irresponsables y carecen de planes de manejo. Entonces, los objetivos en investigación, conservación y educación de los zoológicos, y también de los acuarios, se pueden ver diluidos en estas condiciones de operación.

Existe mucha evidencia de la necesidad de fomentar la investigación, programas y protocolos integrales de manejo y conservación, de mejorar las instalaciones y las capacidades del personal; así como de tener objetivos bien definidos para que efectivamente se puedan implementar estrategias de conservación *ex situ*.

JOSÉ R. VÁZQUEZ P.



JOSÉ R. VÁZQUEZ F.

La SEMARNAT encontró que el 67% de 49 zoológicos en México opera con varias irregularidades, poseen animales de procedencia dudosa, no cumplen con los estándares mínimos de seguridad, se han reportado liberaciones irresponsables y carecen de planes de manejo.

Tres casos de éxito contra la extinción

En México, existen casos exitosos de conservación de especies que han incluido estrategias *ex situ*, a continuación presentamos los ejemplos del cóndor de California, el hurón de patas negras y el lobo gris mexicano.

El cóndor de California *(Gymnogyps californianus)*

Desde el siglo pasado, las poblaciones del cóndor de California disminuyeron drásticamente debido a la cacería, el envenenamiento por plomo y plaguicidas, y la destrucción de su hábitat. En 1987 se capturaron las 22 aves restantes en vida silvestre y fueron resguardadas en el zoológico Safari Park de San Diego. Desde 1991, varias aves criadas en cautiverio han sido liberadas en sus ambientes naturales y actualmente existen 226 en vida silvestre y 179 en cautiverio. En 2002, se inició su reintroducción en la Sierra de San Pedro Mártir en Baja California, y para 2007 se habían reintroducido 24 cóndores. Varios factores han permitido el éxito de la recuperación de esta especie en vida silvestre: la calidad del hábitat, manejo y monitoreo de las aves, información sobre su historia de vida, acuerdos binacionales, financiamiento y ejecución de un programa de educación ambiental.

El hurón de patas negras *(Mustela nigripes)*

Esta especie fue eliminada del estado silvestre a finales de 1974 debido al moquillo, la peste bubónica y el envenenamiento derivado del intento de reducir las colonias del perrito llanero. Los últimos hurones fueron capturados para ser reproducidos en cautiverio, pero el último ejemplar falleció en 1979. En 1981 se localizó una población de más de 100 individuos, aunque también fue afectada por enfermedades. Se capturó a los 18 sobrevivientes para iniciar un programa de reproducción en cautiverio. Para finales de 2000 ya había 700 ejemplares y se necesitaba encontrar un hábitat adecuado para su reintroducción (pastizales naturales con colonias de perritos llaneros, principal alimento de los hurones). El comité de recuperación de la especie decidió intentar su reintroducción en Janos-Casas Grandes, Chihuahua, en donde se han liberado 94 animales. En 2008, había aproximadamente 300 hurones en cautiverio y cerca de 500 nacidos en vida silvestre.

El lobo gris mexicano *(Canis lupus baileyi)*

La agresiva campaña de exterminio por parte de agencias gubernamentales de Estados Unidos y la caza desmedida de ganaderos mexicanos condujo al lobo gris mexicano al borde de la extinción a mediados del siglo pasado. En la década de los setenta, al estar prácticamente extinto, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés) delineó el Plan de Recuperación del Lobo Mexicano con el fin de incrementar la población en cautiverio para su posterior reintroducción en sitios adecuados.

En esta iniciativa han participado instituciones gubernamentales y no gubernamentales de Estados Unidos y México. Después de numerosos altibajos en la implementación del plan, actualmente ya se han reintroducido individuos en varias localidades. La población silvestre en Arizona y Nuevo México ha crecido a 83 lobos en varias manadas a partir de las introducciones iniciales en 1998 y 2000, la reproducción natural y las translocaciones, que consisten en la captura, trasporte y liberación de individuos de una especie de un lugar a otro. En México, después de algunos fracasos, fue liberada una pareja de lobos a finales de 2013 en la Sierra Madre Occidental, y en junio de 2014 se detectó la presencia de cinco cachorros, lo que sugiere que podría estar conformándose una manada silvestre.

La conservación *ex situ* puede ser considerada como el "salvavidas" de especies en inminente peligro de extinción. Sin embargo, para que una estrategia de este tipo tenga éxito, deben plantearse metas y objetivos viables, así como considerar todos los requerimientos posibles de información, capacitación, logísticos, de financiamiento y de colaboración. Es importante tener en cuenta circunstancias imprevisibles, pero sobre todo, asegurarse de que aún existan sitios con ambientes adecuados para la reintroducción de la especie.

MICHAEL J. SLEZAK

Paula L. Enríquez (penrique@ecosur.mx), Miguel Angel Martínez-Morales (mmartinez@ecosur.mx) y José Luis Rangel-Salazar (jlrangel@ecosur.mx) son investigadores del Departamento de Conservación de la Biodiversidad de ECOSUR San Cristóbal y Campeche.