

Número especial

LaJornada

213
agosto
septiembre
2017

ecológica

Directora general:
Carmen Lira Saade
Director fundador:
Carlos Payán Vélver
Director: Iván Restrepo
Editora: Laura Angulo



Todos contra el muro

La fauna y la flora en ambos lados de la frontera

Números anteriores

Correos electrónicos: ivres@prodigy.net.mx • estelag@correoprodigy.com

Presentación

Horacio de la Cueva y Eduardo Peters

Correos-e: jecologica@gmail.com y edpeters1964@gmail.com

El muro transfronterizo propuesto por el presidente Donald Trump no es una idea nueva. Podemos regresar a los tiempos del presidente George W. Bush quien planteó la idea de que la frontera sur de los Estados Unidos debiera ser una fortaleza. En esos tiempos, el presidente Vicente Fox Quesada y su canciller Jorge Castañeda Gutman creyeron que no oponerse al muro les permitiría obtener la enchilada completa que resolvería las diferencias migratorias entre los dos países. No nos llegó la enchilada, pero sí se erigieron muros que aumentaron el costo y el riesgo de cruzar ilegalmente.

Las circunstancias económicas no han cambiado y volvemos a una vieja política aislacionista con un muro cada vez más fantasioso y costoso. Ni la muralla china ni las ciudades estado que surgen en el imperio romano y resultan en la formación de las actuales naciones europeas defendieron a quienes deberían proteger. Sí aislaron a pueblos y retrasaron su desarrollo cultural. No podemos esperar una historia diferente.

El tiempo pasa y dos tercios de la frontera ya cuentan con barreras físicas que poco afectan a las personas, pero sí a las especies silvestres de forma permanente.

Muro existente entre Estados Unidos y México

Las autoridades ambientales y la diplomacia mexicana tienen en sus manos un tema que no han querido abordar de frente, a pesar de que desde hace años existen estudios científicos que podrían sustentar una demanda ante los organismos internacionales pertinentes que busque reparar los daños presentes y futuros del muro fronterizo entre México y Estados Unidos.

El problema es grave y no atenderlo implica irresponsabilidad pues el impacto del muro afecta a especies protegidas y listadas en las normas oficiales de los dos gobiernos. Sin embargo, ahora que se abre la puerta para re-

negociar el Tratado de Libre Comercio, sería una buena oportunidad para darle oxígeno a la Comisión de Cooperación Ambiental, y abordar el tema del impacto ambiental transfronterizo para lograr acuerdos trilaterales que benefician a los ecosistemas y especies compartidas.

En este número de *La Jornada Ecológica* exploramos tanto las consecuencias negativas que la continuidad y el crecimiento del muro tendrán en poblaciones de búhos, lobos, berrendos y bisontes. Igualmente, en la continuidad de sistemas ribereños a lo largo de la frontera: desde el río Tijuana, pasando por el Colorado y siguiendo al Bravo hasta su delta entre Texas y Tamaulipas.

Aunque los problemas ambientales son desesperantes, también hay grandes esfuerzos conjuntos que nos dan esperanza sobre las muchas formas en las que la cooperación binacional se refleja en mejores conocimientos y conservación. El ejemplo de las charcas vnales, ecosistemas únicos en la franja territorial de las Californias, ilustra esta cooperación positiva.

Esperamos que este número de *La Jornada Ecológica* ilustre e impulse una discusión objetiva de las consecuencias de un muro transfronterizo que a todas luces es anacrónico y atenta contra la biodiversidad de América del Norte. Como coordinadores del tema, queremos agradecer a los especialistas responsables de los textos que ahora el lector tiene oportunidad de consultar y, así, formarse una idea de la importancia del problema aquí expuesto.



Cooperación entre México y Estados Unidos en el Río Colorado

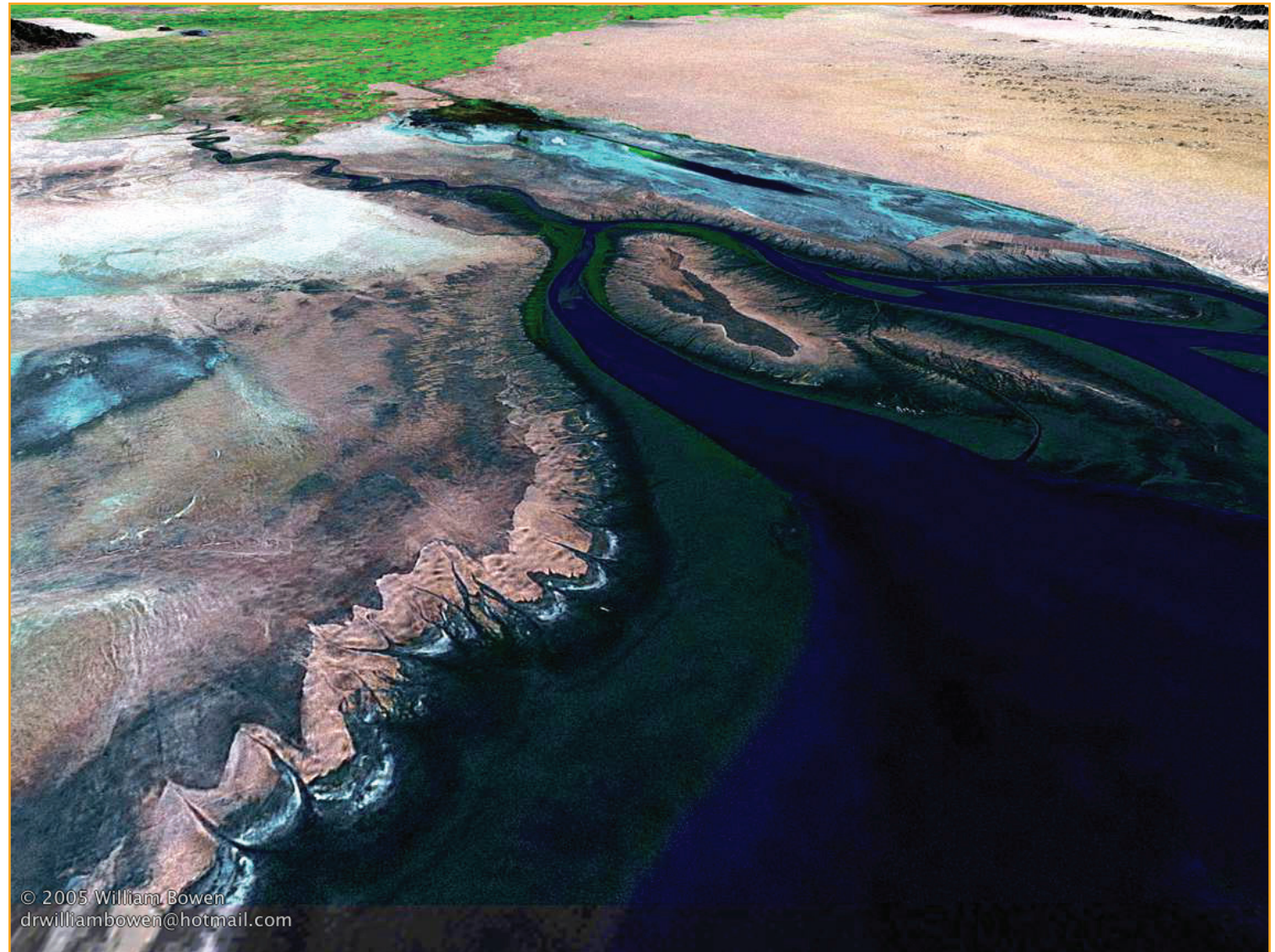
Osvel Hinojosa-Huerta y Carlos A. de la Parra

Correos-e: osvelhh@gmail.com y cardelap@gmail.com

Los temas y las negociaciones entre México y Estados Unidos han ido cambiando con el tiempo. Nadie duda que cambiarán aun más durante la administración Trump. En el diálogo entre los dos países, el agua es un tema ejemplar y con historial positivo, y su peso específico para la región fronteriza es tan importante que es bueno que así sea.

El Tratado de Aguas Internacionales (TAI) firmado por ambos países en 1944 le dio certeza jurídica al desarrollo del noroeste mexicano y el Río Colorado es hoy un ingrediente indispensable en la región. Con un flujo promedio anual de 17 mil millones de metros cúbicos, es fuente de vida no solo para Baja California sino para gran parte del oeste de Estados Unidos. Su cuenca transfronteriza abarca 630 mil kilómetros cuadrados y el río recorre más de 2 mil 300 km: desde las montañas Rocallosas en los estados de Colorado y Wyoming, hasta su desembocadura en el golfo de California, en los estados de Sonora y Baja California. Sus aguas sustentan 2.2 millones de hectáreas de agricultura y abastecen a más de 40 millones de personas, incluyendo las ciudades de Denver, Phoenix, Las Vegas, Los Ángeles, San Diego, Mexicali y Tijuana.

No obstante el valor de este recurso para el desarrollo regional, en el Colorado fluye una diversidad de paradojas. Es quizás el río con el flujo más controlado del mundo, con más de 80 represas a lo largo de su cauce; por otra parte, logra mantener un sistema de humedales de importancia internacional al final de su recorrido en su delta



© 2005 William Bowen
drwilliambowen@hotmail.com

en México. Por su caudal, es el único río de importancia en todo el suroeste de Estados Unidos, pero padece de una sobreasignación del 17 por ciento. Las tensiones y los pleitos legales por la distribución y uso de sus aguas son producto de la enorme complejidad de operación de su propio sistema. Pero, en otro sentido, representa una de las mejores oportunidades de colaboración para mejorar la relación entre México y Estados Unidos en términos de cooperación fronteriza.

El TAI es implementado por la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) y define

Delta del río Colorado

la relación entre ambos países para los ríos Bravo (Grande), Colorado y Tijuana. El TAI es un documento "vivo", que permite nuevas resoluciones o conflictos por medio de la aprobación de actas. Se han generado 322 actas a partir del Tratado de Aguas Internacionales que han permitido resolver cuestiones de salinidad y saneamiento. Se ha creado infraestructura en la frontera, y forjado una política hídrica de cooperación entre ambos países en la que coexisten en el mismo ecosistema sequía y restauración ambiental.

El TAI asigna a México mil 850 millones de metros cúbicos de agua del Colorado por año para los distintos usos en el país. El ingrediente principal para la sustentabilidad del mismo sistema del río es la eficiencia en el uso del agua, una innovación que busca alcanzar lo que comúnmente se conoce como *manejo integral del agua*. El Acta 319 del TAI, firmada el 20 de noviembre de 2012, permitió establecer mecanismos para avanzar en la sustentabilidad hídrica en la cuenca de manera binacional. Los acuerdos del acta incluyeron la implementación de proyectos conjuntos de conserva-



Río Colorado

La afirmación del presidente Trump de que el cambio climático es una farsa China no es un buen presagio para el futuro de las relaciones binacionales y el río Colorado

ción del líquido, la definición de criterios que determinan los periodos de sequía en la cuenca y las medidas de recortes binacionales de agua para afrontar la sequía y evitar una crisis entre los usuarios.

El acta le permite a México almacenar agua de su asignación en las presas de Estados Unidos para poder realizar acciones de eficiencia de agua y ahorrar para poder usarla en caso de escasez. En esta acta se acordaron acciones para restaurar el delta del río Colorado en México, con aportaciones de agua para la naturaleza entregados por México, Estados Unidos y una coalición binacional de grupos ambientales. Este hecho, de tan elemental racionalidad para la salud del ecosistema ribereño y deltaico, es quizás el único ejercicio similar en las 276 cuencas internacionales que existen en el mundo.

Para lograr esta firma se necesitaron más de cinco años

de negociación binacional, con la participación de diversas dependencias de gobierno y usuarios del agua de México y Estados Unidos. En el proceso de deliberación, discusión y aportes participaron usuarios del agua, especialistas, académicos, autoridades locales y estatales, fundaciones filantrópicas y los dos gobiernos federales. Inscritas en el acta aparecen las obligaciones del sector oficial y del sector social, reflejando la corresponsabilidad con la que sociedad y gobierno participaron de su creación.

El Acta 319 expira el 31 de diciembre del 2017. Para poder extender las medidas de cooperación para la sustentabilidad en la cuenca y la restauración del delta es necesario la firma de una nueva acta del Tratado de Aguas Internacionales. Las secciones mexicanas y estadounidenses de la CILA iniciaron un proceso de negociación en el 2015 para

tal efecto, convocando de nuevo a dependencias, usuarios, académicos y sociedad civil a fin de generar propuestas que permitan continuar y mejorar las acciones de cooperación en el río Colorado.

Con el cambio de administración en el gobierno de Estados Unidos y la tensión actual en la relación bilateral con México, el proceso de negociación se detuvo. La propuesta de incrementar la extensión del muro en la frontera entre ambos países no solo representa una amenaza física para las poblaciones de vida silvestre en la región, sino que también levanta barreras para la cooperación binacional. Según investigadores de las universidades de Arizona y estatal de Colorado, los aumentos de temperatura podrían reducir los flujos de agua en el río hasta en 30 por ciento para mediados de siglo. La afirmación por parte del presidente Trump de que el cambio climático es una farsa China no es un buen presagio para el futuro de las relaciones binacionales y el río Colorado.

Es fundamental que la diplomacia mexicana encuentre a los aliados e interlocutores adecuados en la cuenca para lograr la seguridad hídrica en el Colorado. Los logros a la fecha son notables. Se necesita consolidarlos en el Acta 319 con base en los puntos de interés común en la región fron-

teriza, formalizando en una nueva acta del TAI.

De la misma forma en que el tema del agua y su sustentabilidad es prioritario en los valles de Mexicali y San Luis Río Colorado y las ciudades de Baja California, éste es uno de los temas prioritarios para los estados de Arizona, California, Nevada, Wyoming, Colorado, Utah y Nuevo México. Las representaciones estatales ya solicitaron al nuevo secretario del Departamento del Interior de Estados Unidos, Ryan Zinke, su atención inmediata al tema, incluyendo los planes de contingencia para la sequía y la colaboración binacional con México. Sin duda, fortalecer estos vínculos con los estados de la cuenca y entre distintos usuarios creará para México oportunidades de mejorar los resultados en una negociación binacional.

Para asegurar acuerdos que tengan solidez técnica, respaldo social y un balance saludable entre los distintos usuarios, incluyendo el ambiental, es importante que se mantenga un proceso con principios de colaboración, diálogo, transparencia y participación de los distintos sectores de ambos países. Si esto se logra, se vislumbra la posibilidad de seguir encaminando la cuenca hacia la sustentabilidad, a pesar de las barreras que parecieran levantarse a lo largo de la frontera.

Francisco Abarca¹, Carlos A. López González²,
Jorge Servín³ y Enrique Martínez-Meyer⁴

¹Director del Programa Internacional de Vida Silvestre del Arizona Game and Fish Department,

²Universidad Autónoma de Querétaro

³Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco

⁴Instituto de Biología, UNAM

Correos-e: fabarca@azgfd.gov, cats4mex@aol.com,
jservin@correo.xoc.uam.mx y emm@ib.unam.mx

El impacto del muro fronterizo en la conservación del lobo mexicano

La recuperación del lobo mexicano en Estados Unidos y México ha sido un proceso largo y complejo, lleno de éxitos y tropiezos como es de esperarse con una especie tan controversial como es este depredador. El lobo mexicano fue sujeto a campañas de control intensas que en Estados Unidos comenzaron a finales del siglo XIX, a las cuales se sumó México a mediados del siglo XX. Estas campañas mal entendidas causaron una reducción drástica de sus poblaciones. En la década de los años 70 del siglo pasado habían sido eliminados de su área histórica de distribución. En 1976, EU declaró al lobo mexicano como especie en peligro de extinción en base al Acta de Especies en Peligro de Extinción de 1973 (ESA, por sus siglas en inglés). La responsabilidad principal para su recuperación recae en el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (FWS por sus siglas en inglés), con la colaboración de otras dependencias estatales y grupos diversos.

Entre 1977 y 1980, ambos países colaboraron para capturar los últimos lobos mexicanos que se conocía existían aún en estado silvestre en los estados de Durango y Chihuahua. Utilizando estos cinco lobos, más dos que estaban en cautiverio en los EU, se inició el Programa de Reproducción en Cautiverio, donde actualmente participan 52 instituciones y zoológicos, tanto de México como del país vecino. La población en cautiverio cuenta actualmente con más de 300 ejemplares de lobo mexicano. Este programa sigue un estricto control y seguimiento de las cruces en cautiverio con el cual



se basa la selección de los animales que son considerados para su liberación al estado silvestre. Esto, con el objetivo de establecer poblaciones viables que eventualmente no requieran la intervención humana.

En 1982, México y Estados Unidos elaboraron el Plan de Recuperación del Lobo Gris Mexicano que se actualizará a finales de este año. Incorporará por primera vez a las poblaciones que existen en México como parte de los criterios para bajar de categoría o remover a esta subespecie de la lista en peligro de extinción en base al ESA. Además, la información que se ha generado con la participación de expertos de México definirá mucho las acciones y crite-

*Lobos mexicanos
Canis lupus baileyi,
en el zoológico de
San Juan de Aragón,
Ciudad de México*

rios de recuperación del lobo en nuestro país. Estas acciones y criterios aparecieron en el 2009 en el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE)-Lobo Gris Mexicano. Estos hechos demuestran la interdependencia que existe entre ambas naciones de trabajar en conjunto para el manejo y recuperación de especies en riesgo que son compartidas.

Desde mediados de los años ochenta hasta finales de los noventa se llevó a cabo una planeación intensa para poder liberar lobos en Arizona y Nuevo México. Incluyó la identificación de las mejores zonas para su liberación, numerosos sondeos y encuestas para estimar las percepcio-

nes humanas sobre el lobo y el grado de aceptación sobre la liberación de lobos entre el público en general. Se incluyeron también evaluaciones de impacto ambiental y los permisos necesarios.

Este esfuerzo culmina con la liberación de once lobos mexicanos en un encierro de preliberación en enero de 1998, para finalmente liberar estos animales al estado silvestre ese marzo en un área de grandes extensiones de bosques nacionales entre Arizona y Nuevo México. A partir de la primera liberación se intensificaron los trabajos por mantener y aumentar estas poblaciones, a pesar de los impactos de la cacería ilegal, muertes por atropella-



miento, sequías, fuegos y el remover animales que presentaban tendencias de depredación al ganado, comportamiento agresivo o sin temor a los humanos.

Para principios de febrero del 2017 se estimó que la población en estado libre entre Arizona y Nuevo México había alcanzado un mínimo de 113 animales, noticias muy alentadoras para el futuro del lobo mexicano. Y que cumplen con las expectativas de este programa de recuperación. Sin embargo, su recuperación plena está lejos de alcanzarse, por lo que hay que continuar con los esfuerzos de mantener poblaciones viables a largo plazo.

El proceso de planeación en México también fue sumamente intenso e iniciado por una reevaluación del hábitat disponible en la Sierra Madre Occidental para la identificación de las posibles zonas de liberación. A diferencia de los EU, los sitios de liberación en nuestro país consisten en algunas propiedades privadas, rodeadas de propiedades privadas, ejidales o comunales. Para llevar a cabo la reintroducción de ejemplares se requiere la aprobación de los dueños de las tierras. Al ser el noroeste principalmente ganadero y la percepción de los productores de que el lobo depreda el hato ganadero, obtener estos permisos ha sido un proceso arduo y complejo.

Como parte del proceso de reintroducción en la región, hemos llevado a cabo diferentes estrategias de acercamiento con los propietarios de la tierra. Incluyen juntas informativas, reuniones personalizadas, talleres de capacitación con relación al manejo ganadero, obras para mejoramiento del hábitat y difusión de mecanismos que permitan la coexistencia para reducir la depredación de ganado y atención a reportes de depredación. Este proceso requiere un acercamiento continuo hacia los productores para mostrarles que los lobos no son la amenaza que creen y que eventualmente podrían beneficiarse de su presencia.

Asimismo, contamos con módulos informativos para la distribución de material impreso didáctico, anuncios o notas a través de diferentes

Lobo mexicano
Foto: Arizona Game and Fish Department

medios de comunicación dirigidos a productores y público en general, relacionados a la conservación de recursos naturales.

Así se ha logrado obtener un número de permisos para la reintroducción de ejemplares en predios cuyos dueños tienen un compromiso real con la recuperación de la subespecie. De 2011 a 2016 se reintrodujeron al medio libre 37 ejemplares de lobo mexicano. Este año se documentaron la producción de 15 cachorros en tres camadas de vida libre, representando una población que cuenta con poco más de 25 ejemplares.

Análisis recientes del hábitat disponible para el lobo en México y EU indican que se cuenta con áreas que pueden mantener dos poblaciones viables: una en el estado de Durango y otra en la zona donde está la población, en Chihuahua. Si en estas áreas llegan a establecerse poblaciones, pueden mantener la viabilidad de la especie. Pero siempre y cuando mantengamos el flujo de individuos entre ellas y la población que se tiene en Estados Unidos.

La continuidad del programa de recuperación del lobo depende de mantener la cooperación entre instituciones tanto internacionales como nacionales; así como del gobierno y el sector no gubernamental, incluyendo academia y asociaciones de la sociedad civil. El incorporar a la instancias responsables de la ganadería en México es fundamental para que este programa continúe expandiéndose e incrementando su éxito.

Sin duda, uno de los obstáculos más fuertes para la recuperación del lobo sería la construcción de un muro fronterizo impenetrable. A diferencia de la situación actual donde existen secciones del muro con estructuras para impedir el paso de vehículos, pero no así de fauna silvestre, como sería el caso de los lobos. Hasta antes de la presencia de esta barrera, las poblaciones de la frontera entre nuestros países seguramente mantuvieron un intercambio de individuos (a nivel de genes y poblaciones) por lo que la construcción de un enorme muro afectaría gravemente este intercambio.

Tamaulipas de cara al mar: un futuro incierto

Patricia Moreno Casasola
Instituto de Ecología, AC

Correo-e: patricia.moreno@inecol.mx

El Golfo de México es un mar semicerrado que forma parte de la región del Gran Caribe. Se le considera la cuenca de aguas protegidas más grande del océano Atlántico y es compartido por México, Estados Unidos y Cuba. El río Bravo o Grande (recibe ambos nombres) constituye la frontera entre nuestro país y Estados Unidos, particularmente en Texas. Es un río de más de 3 mil kilómetros, el vigésimo más largo del mundo, surgiendo en las montañas Rocallosas, cruzando estepas, desiertos y campos agrícolas y

desembocando en el Golfo de México. Sus aguas han irrigado los cultivos desde antes de la llegada de los españoles. En el siglo pasado se firmaron tratados entre ambos países para el manejo del agua que incluye el riego de 850 mil hectáreas y la producción de energía hidroeléctrica, para ambos países (<https://www.britannica.com/place/Rio-Grande-river-United-States-Mexico>). A lo largo de su recorrido se encuentran ciudades en plena expansión: Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros, ligadas al futuro del agua del río.

Garzas en el área de la Laguna Madre

El río Grande tiene una cuenca alta principalmente en los estados de Colorado y Nuevo México, una cuenca media en Chihuahua y Texas, y una baja en Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Texas, desembocando en el Golfo de México. Se forma un delta, hoy transformado de manera importante por las actividades humanas, pero aún quedan humedales de ambos lados de la frontera. A lo largo de las costas tanto en Texas como en Tamaulipas hay varias cuencas con ríos que desembocan en lagunas costeras

formando el gran ecosistema binacional de Laguna Madre. Estas lagunas se separan del mar por el conjunto de islas de barrera (dunas arenosas) más extensas del mundo, casi 300 kilómetros. La geografía de Texas y de Tamaulipas es muy similar a lo largo de la costa, surcado por este gran complejo de ecosistemas de humedales compartidos.

La importancia ecológica de Laguna Madre ha resultado en la creación de áreas naturales protegidas en ambos países. En Tamaulipas, la reserva de biosfera y área de protec-





ción de flora y fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, y en Texas, las reservas Laguna Atascosa National Wildlife Reserve, Padre Island National Seashore y Kings Ranch. Este gran sistema lagunar es una de las cinco lagunas hipersalinas en el mundo. El agua de la laguna es más salada que la del mar, a veces bastante más. En este sistema se encuentran playas, dunas, lagunas con humedales salinos (marismas y pastos marinos) y de agua dulce, bahías, pastizales y matorrales nativos y, en el sur, manglares.

Es un corredor biogeográfico y área de transición para las aves acuáticas migratorias, presentes en mayor número que las residentes, resaltando la importancia de esta zona como un espacio

vital de supervivencia, reproducción, crianza, crecimiento y descanso de aproximadamente 450 especies de aves. Concentra el 36 por ciento de la población mundial de pato de cabeza roja (*Aythya americana*) y recibe anualmente más de 100 mil aves playeras, la mayor concentración en el Golfo de México y el Caribe. Alberga la única colonia reproductora conocida de pelícano blanco en ambientes costeros en México. La región se encuentra en la ruta migratoria de aves del Golfo de México y la más importante del continente para aves rapaces. Es un corredor biológico en el Golfo de México para especies como jaguar, ocelote, tigrillo, puma y lince. En sus playas, anida la tortuga lora. Además, alberga pesquerías

Espátula o chocolatera (Ajai ajaja) en los humedales de la Laguna Madre

de valor económico y deportivo.

La costa de Louisiana, Texas y Tamaulipas está siendo fragmentada y se encuentra bajo presión creciente por los desarrollos urbanos y turísticos y sus aguas grises, escurrimientos de zonas agropecuarias, represamiento de ríos, dragados, sobrepesca, tráfico de embarcaciones, ensalitramiento, contaminación industrial y otras afectaciones. Estas actividades dificultan la conservación de su biodiversidad.

La construcción del muro transfronterizo representa una de las mayores amenazas pues interrumpiría flujos importantes de agua, nutrientes, sedimentos, así como el paso de larvas y juveniles de numerosos organismos, semillas de plantas y otros muchos

organismos adultos. Esta alteración de flujos modificará los hábitats de las especies que hoy se mantienen gracias a esta riqueza ambiental.

En nuestro planeta predomina el agua salada. La dulce solamente representa el 3.5 por ciento. Es un recurso sumamente escaso. A través del ciclo del agua, y particularmente mediante la lluvia, es como se recupera el agua dulce sobre la Tierra. Actualmente, más de la mitad de los flujos de agua de los ríos ha sido represada para su manejo y utilización. De la poca agua dulce de nuestro planeta, una gran cantidad no forma parte del agua que fluye y forma los hábitats de peces, moluscos, aves y otras muchas especies de plantas y animales.

Cuando uno ve imágenes del río Bravo o río Grande, se pregunta ¿cómo este hilo de agua puede tener esos nombres? Se han construido presas en ambos países reduciendo el caudal del flujo de agua y reduciendo la movilidad de plantas y animales. En algunas presas, autoridades conscientes del problema, han empezado a liberar agua en las épocas que la flora y fauna lo requieren, para mejorar los hábitats y asegurar la supervivencia de estos ambientes.

Estos pequeños esfuerzos buscan recuperar el funcionamiento de los cuerpos de agua y humedales. Si ahora le sumamos una obra de ingeniería que lo que busca es detener el paso o flujo de personas, resultará en un enorme impedimento para numerosos organismos. Será una modificación más al ya alterado flujo de agua de la cuenca. Bajo escenarios de cambio



climático, uno de los recursos que más debemos cuidar es el agua dulce, base de nuestra existencia y de toda la vida y economía del planeta.

Los humedales de Laguna Madre son muy productivos, de ahí que puedan mantener esa gran cantidad de aves residentes y migratorias, pero también son muy frágiles. El nivel y permanencia de la inundación, la variación en el tiempo y la salinidad son determinantes para definir el tipo de humedal que se establece. Pequeñas variaciones en estos factores hacen que un humedal sea más salino o más dulce y por tanto las especies que los habitan son diferentes. Las variaciones en el nivel y estacionalidad del agua se conocen como el *hidroperiodo* y cada humedal tiene un patrón de comportamiento característico. Depende de la cantidad de agua

que baja por los ríos y escurrimientos, de la que se infiltra en las montañas y baja como agua subsuperficial, de las lluvias locales y de la entrada de agua de mar.

La salinidad depende del agua de mar que entra, pero también de la evaporación y de cómo se va concentrando la sal, sobre todo cuando disminuyen los flujos de agua dulce. La región tiene un clima seco con lluvias muy estacionales y por tanto el agua dulce es limitada durante varios meses del año. Aunado al clima seco, el represamiento de ríos y la interrupción de flujos, hacen críticas las entradas de agua dulce. Esta situación ha venido afectando a los humedales de Laguna Madre y a las actividades regionales asociadas a estos humedales.

Las predicciones asociadas al cambio climático consideran que las lluvias y las sequías se

Playa de Boca Chica, entre Tamaulipas y Texas

harán más pronunciadas; es decir, donde llueve mucho, lo hará más pero de una manera más intensa y lo mismo sucederá con las sequías. Por tanto, no debemos dejar de insistir en la conservación y manejo sustentable del agua dulce.

Las islas de barrera son extensos cordones arenosos que separan a las lagunas del mar. Presentan algunas rupturas o bocas por donde entra el agua marina, algunas permanentes y otras que se abren temporalmente durante tormentas y huracanes. Son sistemas dinámicos, del lado del mar el oleaje erosiona y se lleva los granos de arena; del lado de la laguna reciben sedimentos que pasan a formar parte de las dunas y que provienen de las montañas junto con los flujos de agua. Interrupciones de flujos de agua, las represas y el muro, alteran estas entradas de sedi-

mentos y el cordón de dunas se va adelgazando.

Esto lo hace más vulnerable al impacto de oleajes de alta energía durante tormentas y huracanes, produciéndose rupturas y cambiando la salinidad del agua en la laguna. Esto también afectaría los hábitats que permiten la alta diversidad de estos ecosistemas.

La reserva de biosfera y área de protección de flora y fauna Laguna Madre y Delta del río Bravo, constituye una de las reservas más importantes del país y del Golfo de México. Un área de gran importancia económica para la nación y sumamente vulnerable ante los impactos del cambio climático global. La construcción de un muro alterará el funcionamiento de sus dunas y humedales, modificando hábitats y actividades económicas en ambos lados de la frontera.

La cuenca binacional del río Tijuana

Juan Galindo Santiago

Director de Impacto de la Secretaría de
Protección al Ambiente de Baja California

Correos-e: galindo_sj@yahoo.com.mx

jgalindo@baja.gob.mx

Los países demarcan sus fronteras de diversas formas. Algunos, considerando elementos naturales divisorios como montañas, ríos o accidentes orográficos; otros más delimitan su territorio levantando muros. Si nos referimos a la frontera entre México y Estados Unidos, en su extremo noroeste, en la frontera entre el municipio de Tijuana y el condado de San Diego, tenemos que no solamente existe un muro, sino que podemos encontrar en algunas zonas hasta dos.

Aunque territorialmente los países pueden estar divididos por estructuras naturales o por aquellas fabricadas por el hombre, si pensamos en el agua del mar, en la superficial y en la subterránea, así como el aire, claro está que ésta sigue su curso sin detenerse en las fronteras arbitrarias; no así para el caso de algunas especies animales y vegetales, las cuales ven impedido su libre desplazamiento y dispersión, como consecuencia de la existencia de dichas barreras.

Si bien en la frontera internacional entre México y Estados Unidos se levanta más de un muro divisorio que pretende separar a las dos naciones, también tenemos que la naturaleza por sí misma ha determinado su unión a través de la integración de su territorio en la cuenca binacional del río Tijuana.

Una cuenca hídrica es aquella superficie de terreno delimitada por los parteaguas (línea imaginaria que une los puntos de mayor elevación del terreno) por donde el agua pluvial y fluvial escurre, transita y/o drena, a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corrien-



te principal. Y por ésta, hacia un punto común de salida o almacenamiento.

La Comisión Nacional del Agua, Conagua, apunta que la cuenca del río Tijuana tiene una superficie de 4 mil 452 kilómetros cuadrados, de los cuales el 73 por ciento se localiza en Baja California, y el 27 restante en el estado de California, Estados Unidos. En la sección mexicana, tres municipios se localizan en la cuenca. Tecate y Tijuana albergan juntos un área de 2 mil 802 kilómetros cuadrados (42.41 y 20.53 por ciento, respectivamente); el de Ensenada abona a la cuenca 438 kilómetros cuadrados, lo que corresponde al 9.84 por ciento del total de la misma. En cuanto a la sección estadounidense, el 27.22 por ciento de la super-

Río Tijuana

ficie de la cuenca (mil 212 kilómetros cuadrados) se ubica en la jurisdicción del condado de San Diego, California.

Hablar de la cuenca del río Tijuana implica una serie compleja de interacciones del orden físico-natural como del social. Existen innumerables estudios que describen la importancia de los ecosistemas asociados a la cuenca por su localización, su clima, su relieve, su geología, y su hidrología.

Estudios del Colegio de la Frontera, Colef, con sede en Tijuana, reportan a la cuenca como una de las zonas con mayor diversidad biológica del mundo. En ella existen comunidades de vegetación entre las que destacan marismas costeros del sur, matorral costero de salvia, chaparral, bos-

que de encinos, bosque de enebros, piñoneros, bosque de pino Jeffrey, bosque ripario, bosque ripario de encinos y matorral ripario.

En cuanto a la fauna, ésta se compone por especies que integran la provincia faunística sandieguense; entre las aves, se reporta la presencia de especies bajo algún estatus de protección de conformidad con la NOM-059-SE-MARNAT-2010.

En la superficie que abarca la cuenca hay una marcada diferencia entre las comunidades localizadas en los Estados Unidos y las ubicadas en territorio mexicano, tanto por la apropiación del territorio, como por las características de sus actividades productivas y por la dotación de servicios. Considerando los datos

*Vegetación nativa de
Baja California
Foto: Carlos Varela*



de Instituto Nacional de Geografía y Estadística, INEGI, y del Census Tract, ambos para 2010, tenemos que las densidades de población de los municipios de Baja California en la superficie correspondiente a la cuenca son muy contrastantes. Tijuana tiene una densidad de población de mil 245 personas por kilómetro cuadrado; para Tecate son 37 y Ensenada aproximadamente nueve.

En la sección estadounidense, habitan 264 personas por kilómetro cuadrado. Estos datos nos indican la presión que se ejerce en la parte baja de la cuenca, en virtud de que son Tijuana y las ciudades de Imperial Beach, San Ysidro y Otay Mesa (las tres últimas del condado de San Diego) las que se localizan más al extremo oeste y en la parte final del sistema hídrico, en la zona baja del valle y colindando con la reserva nacional de investigación estuarina del río Tijuana.

En esta parte baja de la cuenca del río existe una dinámica particular entre estas áreas urbanas. Por lo tanto, las acciones con respecto al flujo o ausencia de las mismas generan impactos adversos con repercusiones locales y regionales. En relación a la sección mexicana de la cuenca, y puntualizando para el caso de Tijuana, se tiene que los problemas más importantes identificados son el proceso de urbanización acelerado

y desordenado, la remoción de la vegetación arbustiva original y el cambio del uso del suelo. Todo esto ocasiona el incremento de la erosión y el arrastre de sedimentos, la contaminación de los cauces naturales por aguas residuales y desechos sólidos, con impactos importantes de alcance local y regional.

En conjunto, estos problemas propician la vulnerabilidad de los habitantes de la zona ante posibles desastres naturales, derrumbes y deslizamientos. En la sección norteamericana se tienen como principales problemas: sedimentación excesiva por aporte de contaminantes y basura al hábitat natural del sistema estuarino, desecación y pérdida de canales de inundación y zonas de humedal natural; generación de externalidades negativas a los servicios ambientales y recreativos que ofrece el parque estatal de California Border Field; incremento de costos económicos por deterioro de obras y proyectos y por recolección y desalojo de sedimentos y residuos sólidos. Además, hay afectaciones a los ranchos y asentamientos localizados en el valle y los riesgos asociados con las inundaciones y efectos a la salud de la población por la presencia de contaminantes.

Lo que sucede en la parte mexicana de la cuenca repercute en su sección norteamericana, en los ecosistemas sensibles, en el humedal de

importancia internacional, en los servicios ambientales, en las aguas del océano y en la seguridad y bienestar de la población en el territorio de ambos países.

Por todo lo anterior, desde hace muchos años existe una vinculación y una coordinación continua entre tomadores de decisiones con jurisdicción en el espacio que comprende la cuenca del río Tijuana, incluyendo organizaciones de la sociedad civil y residentes locales. Además, la participación de universidades y centros de investigación que han aportado datos e información científica, lo que ha permitido proyectar acciones con sustento. Los cambios de administraciones gubernamentales, sobre todo en el lado mexicano, han complicado y retrasado la ejecución de proyectos en beneficio de la cuenca.

Para fortalecer y dar certidumbre a las acciones conjun-

tas desarrolladas en la cuenca del río Tijuana, en octubre del 2015 se firmó el Acta 320 como parte del Tratado de 1944 entre los comisionados de ambas secciones de la Comisión Internacional de Límites y Aguas. El propósito fundamental: considerar un marco general para la cooperación binacional entre México y los Estados Unidos en los asuntos transfronterizos referentes al mejoramiento del control en la aportación de sedimentos, el manejo y disposición de residuos sólidos y la calidad del agua.

Es mucho el trabajo que hay que realizar. Pero es mucho mayor el beneficio de contar con una cuenca del río Tijuana saludable. El cambio de conductas en todos los niveles es necesario. Y además, indispensable conocer y valorar el lugar en donde vivimos a fin de generar el cambio que urge hacia un entorno y estilo de vida sustentable.

*El río Tijuana,
canalizado a su paso
por la zona urbana*



agosto-septiembre
2017

Francisco Abarca¹, Cristina Meléndez², Cynthia Soria¹, Raul Molina² y Leonardo Corrales²

¹Arizona Game and Fish Department,
Phoenix, Arizona

²Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del
Estado de Sonora, Hermosillo, Sonora

Correos-e: fabarca@azgfd.gov, mcmelendez@cedes.gob.mx,
csoria@azgfd.gov, raul.molina@sonora.gob.mx
y leonardo.corrales@cedes.gob.mx

Colaboración binacional para la conservación del berrendo sonorense

El berrendo (*Antilocapra americana*) es una de las especies animales más representativas de los desiertos sonorense y chihuahuense, aunque mucha gente en México desconoce su existencia e importancia ecológica. El berrendo es un animal elegante, para algunos parecido al venado y para otros a un antílope africano. El macho pesa 70 kilogramos en promedio, mientras que la hembra entre 55 y 60. Los cuernos del macho son largos y tienen ramificaciones, los de la hembra son cortos y sin ramificaciones o ausentes. Es el animal terrestre más veloz en el continente americano pues alcanza velocidades entre 88-96 kilómetros por hora. Puede sostener esta carrera en periodos cortos y mantener una velocidad de 56 kilómetros por hora sobre distancias largas. Son herbívoros, se alimentan principalmente de pastos y hierbas nativas y pueden consumir cactáceas como las chollas. Habitan principalmente ecosistemas de pastizal, pero pueden subsistir en hábitats más extremos como dunas y planicies costeras.

El berrendo se distribuía desde el sur de Canadá, habitaba llanuras y praderas de los Estados Unidos, todo el norte de México, incluyendo la península de Baja California, y llegaba hasta el sur del altiplano mexicano. A principios del siglo XX existían cientos de miles de berrendos en Norteamérica. Sus poblaciones han disminuido drásticamente y se encuentran fragmentadas severamente debido a la destrucción y modificación de su hábitat –principalmente para uso agrícola y ganadero–, los

efectos de sequías prolongadas, la transmisión de enfermedades por la presencia de ganado y la caza furtiva.

En México existen tres de las subespecies de berrendo: berrendo mexicano en Chihuahua y Coahuila, berrendo sonorense en Sonora y berrendo peninsular en Baja California y Baja California Sur. La subespecie del berrendo sonorense ha sufrido bajas poblacionales significativas en los últimos 50 años, al grado de considerársele como animal en peligro de extinción;

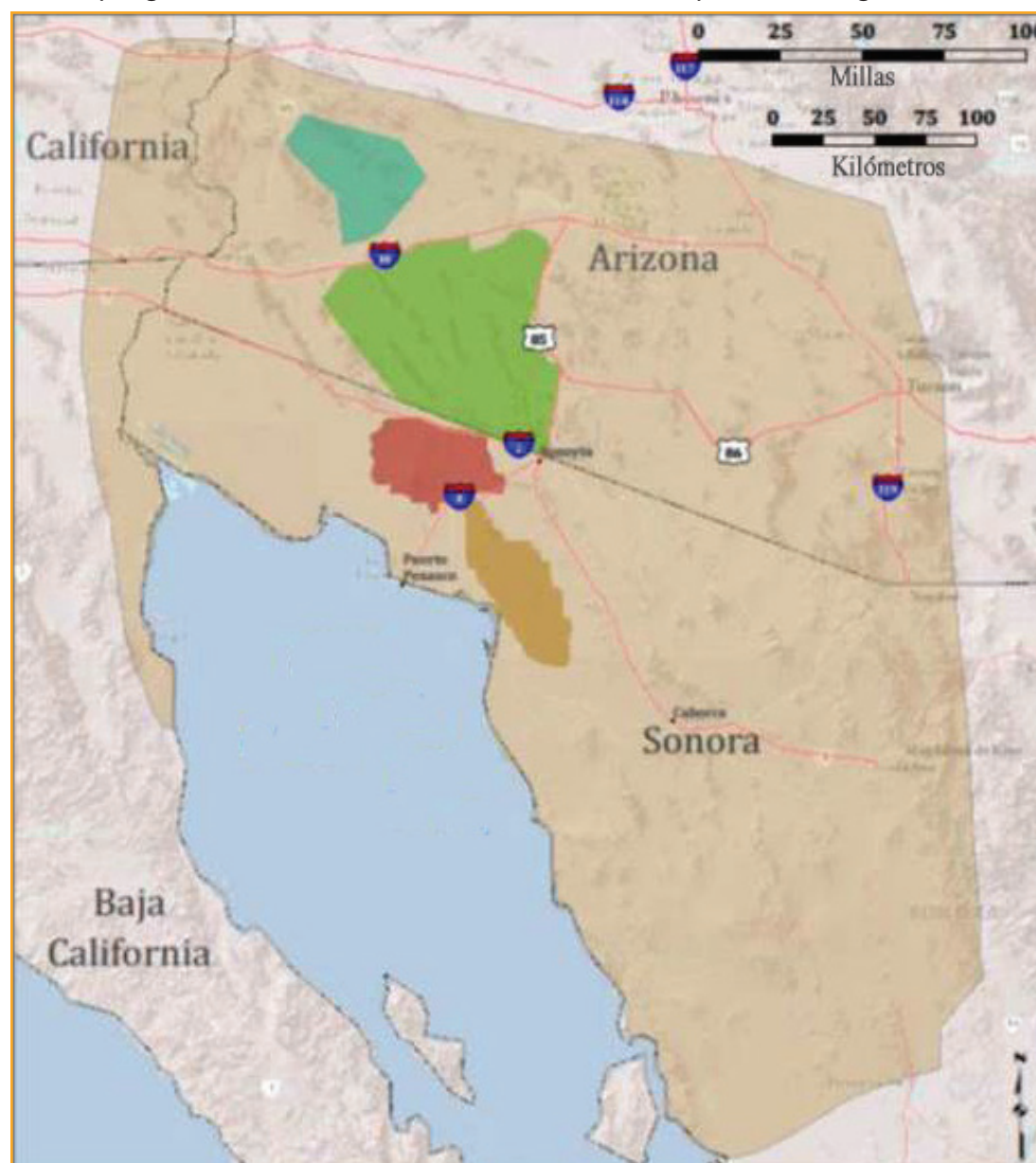
Mapa de distribución de las poblaciones existentes de berrendo sonorense. El color beige claro representa el área de distribución histórica de esta subespecie; el azul es la población de Kofa; el verde es la población de Cabeza Prieta; el rojo es la población del Pinacate; y el café es la población de Quitovac

tanto en México, donde las subespecies están agrupadas en una sola especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como en Estados Unidos. Aunque con grandes fluctuaciones de la población en Sonora, el berrendo sonorense ha sobrevivido en condiciones de sequía extrema y las poblaciones se mantienen viables, prácticamente sin la intervención humana.

Esto no fue el caso para Arizona, donde la subespecie casi desaparece a principios de este siglo, contándose

únicamente 21 ejemplares en el estado. Gracias a la colaboración estrecha entre la Secretaría de Vida Silvestre del Estado de Arizona (AGFD por sus siglas en inglés) y la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (Cedes), se inició un programa de cooperación binacional a finales de los años ochenta del siglo anterior, con el fin de evaluar el estatus de las poblaciones de berrendo sonorense en ambos lados de la frontera y, posteriormente, establecer medidas de recuperación. Poco tiempo después, en 1993, México decreta la reserva de la biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, en el norte de Sonora, para proteger una de las dos poblaciones existentes en el estado.

Gracias a los esfuerzos binacionales de conservación, incluyendo la participación y contribución del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS por sus siglas en inglés), junto con AGFD, entre 2004 y 2006 se inició un programa de reproducción en semicautiverio en el refugio de vida silvestre de Cabeza Prieta, en el sur de Arizona, con animales donados por el gobierno de México, en conjunto con animales de la población remanente de Arizona. Se empezaron a producir individuos de berrendo sonorense, para después repoblar zonas en Arizona donde la subespecie había desaparecido. El programa de recuperación ya incluye otro sitio para reproducción en cautiverio en el refugio de vida silvestre de Kofa, con lo cual se han establecido dos poblaciones en el sur de Arizona con unos 400 animales.



agosto-septiembre
2017



Para las poblaciones en Sonora, las últimas evaluaciones del 2015 indican que la población en el Pinacate se calcula en 120 animales, mientras que más al sur, llamada Quitovac, se calcula en 860 animales. Estas estimaciones poblacionales en Sonora son fruto de las colaboraciones binacionales donde el AGFD aporta cada dos años dos avionetas,

pilotos y combustible, mientras Cedes obtiene todos los permisos necesarios para esta operación, además de ayudar a contabilizar y clasificar (por edades y sexo) a los berrendos desde el aire, y a evaluar su hábitat. Para estos muestreos aéreos también participa personal técnico de la reserva del Pinacate. Cabe señalar que estas poblaciones de berrendo

Foto de berrendo sonorense

en México son las únicas que cuentan con censos bienales en forma sistemática desde el año 2000, lo que ha permitido hacer comparaciones entre los datos obtenidos y mejor información para la toma de decisiones. Las poblaciones de berrendo sonorense responden a las condiciones medioambientales, principalmente la precipitación-se-

quía. La precipitación en estos últimos seis años ha sido regular y, en ocasiones extraordinaria, manifestándose en el número de animales.

Las acciones de conservación binacional no se limitan a las evaluaciones poblacionales. En 2009 se completó en México el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE)-Berren-

agosto-septiembre
2017



do que sirve como documento guía para su recuperación en el país. Tanto Cedex como la reserva del Pinacate son miembros del Equipo de Recuperación Binacional del Berrendo Sonorense. Así contribuyen de manera importante a la actualización del Plan de Recuperación para los Estados Unidos. Se incorporan por primera vez a las poblaciones que existen en Sonora, como parte de los criterios para bajar de categoría o remover a esta subespecie de la lista en peligro de extinción en base al Acta de Especies en Peligro de Extinción (ESA) de Estados Unidos. Cedex ha llevado a cabo 1) evaluaciones poblacionales y de hábitat (por tierra) enfocadas a la población Quitovac; 2) proyectos de investigación científica utilizando ejemplares con collares satelitales para conocer sus movimientos y preferencias de hábitat; 3) actividades de educación ambiental; 4) convenios de colaboración con

otras dependencias y empresas, como la Minera Penmont, que han financiado gran parte de estas actividades y mostrado gran interés en la conservación del berrendo sonorense. La reserva del Pinacate y Gran Desierto de Altar realiza programas de monitoreo, vigilancia, investigación y educación ambiental, así como la construcción de bebederos artificiales en puntos clave de la zona.

En Arizona, aparte de los esfuerzos de repoblación al sur del estado, se ha trabajado intensamente en: 1) la publicación del primer Plan de Recuperación de la subespecie en los Estados Unidos (1982) y su subsecuente actualización en el 2016; 2) la construcción de bebederos artificiales como fuentes de agua en los meses de mayor sequía; 3) la designación de áreas de riego para promover el crecimiento de pastos nativos de mejor calidad nutricional; 4) el control de depredadores; 5) el pro-

veer alfalfa durante los meses de mayor sequía como suplemento a su dieta; 6) el remover ganado de las áreas de conservación; 7) la coordinación intersectorial con otras agencias federales que manejan tierras con designaciones especiales, como los refugios de vida silvestre y zonas militares y 8) la implementación de programas de educación ambiental.

El trabajo de conservación para el berrendo sonorense representa un modelo de colaboración binacional sólido y a largo plazo entre dependencias federales y estatales de Arizona y Sonora.

Debido a la presencia de barreras físicas (carreteras, cercas, poblados y el muro fronterizo), las cuatro poblaciones de berrendo sonorense están geográficamente aisladas. La carretera estatal 2 en Sonora y el muro fronterizo funcionan como las mayores barreras físicas (pero no impenetrables) limitando así el movimiento del berrendo entre

el Pinacate y las subpoblaciones estadounidenses. Hasta antes de la presencia de estas barreras, las poblaciones entre Sonora y Arizona seguramente tuvieron intercambio genético y demográfico.

En el año 2008, ocurrió un hecho sin precedentes: un berrendo sonorense producido en el encierro del refugio de Cabeza Prieta fue liberado portando un collar transmisor satelital. Logró cruzar la frontera en algún punto y eventualmente se unió a una manada de berrendos en el Pinacate. Un recorrido extraordinario de 320 kilómetros que demostró que siguen existiendo los corredores naturales para que se conecten las poblaciones entre los dos países. Sin embargo, los planes de construir una muralla acabarán entonces con estas migraciones ocasionales, afectando el intercambio de material genético necesario para la supervivencia a largo plazo del berrendo.

La infraestructura fronteriza y sus efectos en el ambiente común

Sergio Avila Villegas

Museo del Desierto Arizona-Sonora, Tucson, Arizona

Correo-e: savila@desertmuseum.org

Se define como infraestructura fronteriza a las estructuras, barreras, caminos, brechas, bases tipo militar, torres de comunicación y monitoreo, luces de alto poder, generadores, puntos o estaciones de chequeo, uso continuo de vehículos y patrullas, y demás instalaciones, temporales o permanentes, que se utilizan durante la aplicación de las leyes migratorias de los Estados Unidos.

Es importante definir esta infraestructura para reconocer que los impactos ambientales no son causados solamente por barreras impermeables a lo largo de la frontera, sino también por otras estructuras y actividades relacionadas. Por estas razones, el uso del término "muro fronterizo" es inapropiado, pues no define la amplitud y variedad de la infraestructura en la frontera y los efectos ambientales que causa.

Los impactos ambientales de la infraestructura, barreras y patrullaje a lo largo de la frontera internacional México-Estados Unidos no son fáciles de medir, dados los diferentes tipos de ecosistemas, infraestructura, especies afectadas y la escala de tiempo en que dichos impactos suceden y/o son observados. Los impactos son variados dependiendo del sitio, topografía y otras características físicas, biológicas y ecológicas, así como de las fases de instalación y mantenimiento de la construcción, y patrullaje periódico en el área.

En términos de la temporalidad de los impactos, éstos deben ser analizados en diferentes fases. Por principio, con la apertura de caminos y



brechas (desmonte, destrucción de vegetación, bloqueo o desvío de cauces de agua); durante la construcción e instalación de barreras y otra infraestructura (uso de maquinaria pesada, transporte de materiales y personal de construcción; excavación para instalación de cimientos, construcción de bases militares y helipuertos); al realizar patrullajes periódicos o continuos, diurnos o nocturnos, de vehículos oficiales, helicópteros, vehículos de todo terreno. Incluso cuando la infraestructura instalada requiere mantenimiento.

Los impactos también dependen de la estación de año. En especial durante el verano cuando las lluvias torrenciales llegan al desierto de Sonora, acarrear agua y materiales orgánicos e inorgánicos (residuos) en los cauces, arroyos y ríos de la región.

Vuelo rasante en el río San Pedro, del lado de Arizona

La infraestructura fronteriza que bloquea o desvía cauces de agua puede provocar inundaciones, erosión y, en general, evita la forma natural en la que la lluvia es absorbida por el suelo y transportada por los cauces. Ello tiene consecuencias en sitios cerca o incluso lejos de la línea fronteriza. Por ejemplo, el bloqueo del río Santa Cruz causó inundaciones y pérdidas humanas y económicas en la ciudad de Nogales, Sonora.

Existen ocasiones en las que la infraestructura no impide físicamente el paso de la fauna silvestre, como las barreras vehiculares o el vuelo de las aves por encima de las barreras; sin embargo, los impactos pueden ser visuales, auditivos o físicos, y no siempre evidentes para los humanos.

Los efectos visuales pueden ser desde la construcción de barreras que impiden la vis-

ta, y por ende el paso natural de especies de fauna silvestre que viajan a través de la frontera internacional dentro de sus propios territorios, hasta los efectos de luces de alto poder en sitios donde anidan y descansan especies migratorias como aves o murciélagos. Un ejemplo es el área de conservación Río San Pedro, que nace en Cananea, Sonora, y fluye hacia el norte, cruzando la frontera internacional, donde es un área natural protegida a la que llegan especies de aves y murciélagos migratorios a descansar. Actualmente, la infraestructura fronteriza en este sitio incluye barreras vehiculares, por lo que se asume el libre paso de animales terrestres y voladores; sin embargo, la instalación de luces de alto poder y generadores, crean impactos auditivos que evitan a esos animales anidar, perchar y simplemente usar el sitio de la forma que solían hacerlo antes.

Los impactos auditivos incluyen el patrullaje continuo con vehículos y helicópteros, el ruido de generadores, o los sonidos de personal, maquinaria y materiales durante la construcción de la infraestructura. Aun sin barreras físicas, pueden existir sitios donde el ruido amenaza y espanta a los animales en esa región, afectando sus movimientos naturales de cacería, dispersión, o establecimiento de nuevos territorios.

La infraestructura fronteriza puede llegar, incluso, a afectar la adaptación temporal al cambio climático, evitando movimientos estacionales desde sitios de baja elevación durante el verano a otros de mayor elevación, donde la temperatura no es tan alta.

El bisonte y el muro

Rurik List

Correo-e: r.list@correo.ler.uam.mx

El bisonte es el mamífero terrestre de mayor tamaño del continente y uno de los sobrevivientes de la megafauna que existió en Norteamérica durante las glaciaciones. El primer reporte escrito que se tiene de esta especie proviene del explorador español Alvar Nuño Cabeza de Vaca, quien naufragó en la Florida en 1528 y pasó los siguientes ocho años viajando en lo que hoy es el suroeste de los Estados Unidos, donde vio las manadas de bisontes. Se estima que en esa época habitaban alrededor de 30 millones de bisontes, la mayor parte en las grandes praderas; los pastizales del oeste americano que se extendían como un océano de forma continua desde Canadá hasta el norte de México.

Durante milenios, los grupos humanos habitantes originales de las praderas desarrollaron una profunda relación y dependencia del bisonte; sus movimientos seguían las migraciones de esta especie, se alimentaban de su carne, y sus pieles los vestían y daban cobijo en forma de *tepees*. Desafortunadamente para el bisonte, la llegada de los europeos estuvo asociada a la del ganado vacuno y con éste, enfermedades que afectaron a los bisontes. Fue una de las causas de que empezaran a desaparecer. Su número continuó reduciéndose por la expansión de pueblos y tierras agrícolas sobre el hábitat del bisonte. Y finalmente, la cacería de millones de ejemplares para tomar sus pieles (el resto se dejaba pudriéndose en el suelo) causó que para principios del siglo XX quedaran menos de mil bisontes de las praderas.



Gracias a esfuerzos de recuperación por parte de individuos, sociedades conservacionistas, el gobierno de Estados Unidos y ganaderos que atraparon a los últimos bisontes silvestres y los reprodujeron en cautiverio, la especie se salvó de la extinción. Hoy existen más de medio millón de bisontes. La mayor parte se encuentra en ranchos privados donde son criados para carne y están lejos de cumplir un papel ecológico.

Existen solamente 19 manadas de bisontes libres en Norteamérica y menos de la

Para más información sobre los esfuerzos para preservar al bisonte acceda a este documental: <https://www.youtube.com/watch?v=28tgI37jPko>

mitad corresponde a la subespecie de las praderas. De éstas, una manada se mueve entre el municipio de Janos, Chihuahua, y el condado de Hidalgo, Nuevo México. La evidencia que hemos encontrado hasta ahora indica que estos animales llegaron a Janos hace casi un siglo, producto de una donación del estado de Arizona al gobierno de Chihuahua. Es decir, llevan casi cien años utilizando esta región en la que sus antepasados vivieron durante siglos, hasta que desaparecieron a mediados de 1800.

Estos bisontes, cuyo número fluctúa alrededor de los 100 ejemplares, cumplen su papel ecológico en su ecosistema original y son sujetos a la selección natural, lo que le da a esta manada, única en México, una relevancia biológica irremplazable.

Caminar en la región fronteriza de Janos es como regresar siglos hacia el pasado. Al alejarse de la carretera y adentrarse en los lomeríos que dividen los dos países, el presente desaparece. El único ruido es el del viento que agita los pastos como olas, y el



pastizal se extiende tan lejos como alcanza la vista.

Yucas y juníperos aislados salpican el paisaje por el que se mueven zorras del desierto, pecaríes y puercoespines. A la distancia se ve un punto blanco, uno de los numerosos monumentos que demarcan la frontera entre los dos países. Y al acercarnos llegamos a la división entre México y Estados Unidos, que aquí es un cerco de púas de seis hilos. Al caminar junto al cerco vemos a un venado bura brincar, más adelante encontramos excrementos de borrego cimarrón, especie reintroducida en las montañas vecinas Big Hatchet, Nuevo México, y desde las que cruzan ocasionalmente a Janos, de donde desaparecieron hace décadas por la cacería.

Un poco más adelante hay un hueco en el cerco, los alambres de púas están en el suelo y enredados en las púas hay pelos de bisonte, señal inequívoca de que fueron ellos los que tiraron el cerco.

Ésta es una de las razones por las cuales los rancheros de este lugar no quieren mucho a los bisontes, pues deben reparar el cerco para evitar que su ganado se cruce al otro lado. Los bisontes encuentran más pastos en los ranchos de Estados Unidos, pero el agua está más cerca de la frontera en México, por lo que cruzan constantemente para beber.

Los huecos que abren los bisontes en el cerco permiten a los berrendos, el mamífero más rápido del continente y quizá el mamífero terrestre más amenazado de nuestro país, cruzar a México, ya que no pueden brincar el cerco como los cimarrones.

El trabajo que hemos realizado en la frontera de Janos a lo largo de muchos años ha mostrado la importancia biológica de esta región. Mantiene a la mayor parte de las especies que habitaban aquí a la llegada de los españoles. Solo faltan los ciervos canadienses, los osos grises y los lobos, aunque existen un par de reportes de que lobos reintroducidos a Nuevo México y Chihuahua han pasado por aquí.

La presencia ocasional de los borregos cimarrones y berrendos, y la de los propios bisontes, depende de que la frontera siga permitiendo el movimiento de la fauna entre los dos países vecinos. La salud de las poblaciones de otras especies en la región fronteriza depende de que individuos llegados de lejos aporten sangre nueva, enriqueciendo la salud genética de las poblaciones.

La historia reciente nos indica la importancia de mantener la frontera abierta a la fauna; los osos negros recolonizaron el parque nacional Big Bend en Texas de donde habían desaparecido, proceden de la población de Maderas del Car-

Hay una nueva generación de bisontes nacida en Janos este mismo año
Foto: José Luis García/TNC

men, Coahuila; los berrendos sonorenses de Arizona se están recuperando gracias a los berrendos que cruzan desde la reserva de la biosfera del Pinacate y Gran Desierto de Altar en Sonora; los castores se expanden en los afluentes del río San Pedro, Sonora, de la población reintroducida en el mismo río pero del lado de Arizona; un lobo mexicano reintroducido en Casas Grandes, Chihuahua, fue capturado a principios de año en las montañas Chiricahua de Arizona. Los últimos meses se han registrado tres jaguares macho en trampas fotográficas en Arizona. Su presencia en Estados Unidos depende de que puedan seguir cruzando la frontera desde México; los ocelotes de Texas podrán permanecer a largo plazo si se restaura la conectividad del hábitat con México.

Regresando a Janos, continuamos nuestro recorrido por la frontera, hacia el oeste del monumento, llegando a donde al cerco de púas se le anexó una barrera tipo Normandía, llamadas así por las barreras colocadas en la costa europea durante la Segunda Guerra Mundial. Esta barrera

es infranqueable para los bisontes, berrendos y borregos cimarrones, por lo que en tramos del valle de Janos ya no existe el acceso de estas especies a México.

En algunas partes (como Tijuana y San Luis Río Colorado), la frontera es un muro sólido de tres metros y medio de altura, que no puede cruzar nada que no vuele. Incluso algunas aves, como el tecolote bajeño y las codornices, son incapaces de cruzar el muro.

El presidente Trump insiste en construir un muro a lo largo de toda la frontera: si logra hacerlo realidad, esta barrera reescribirá la historia biológica de Norteamérica. Una historia que por milenios permitió a los animales desplazarse a lo largo de los pastizales y bosques de México hasta Canadá, y que ahora pretende dividir en su totalidad a un continente.

El futuro del bisonte y de muchas otras especies que compartimos los dos países está en juego en la frontera. Su permanencia depende de que se mantenga la conexión entre los diversos hábitat de esta región.

Impactos de la infraestructura fronteriza en el ticolote pigmeo

Sergio Avila Villegas

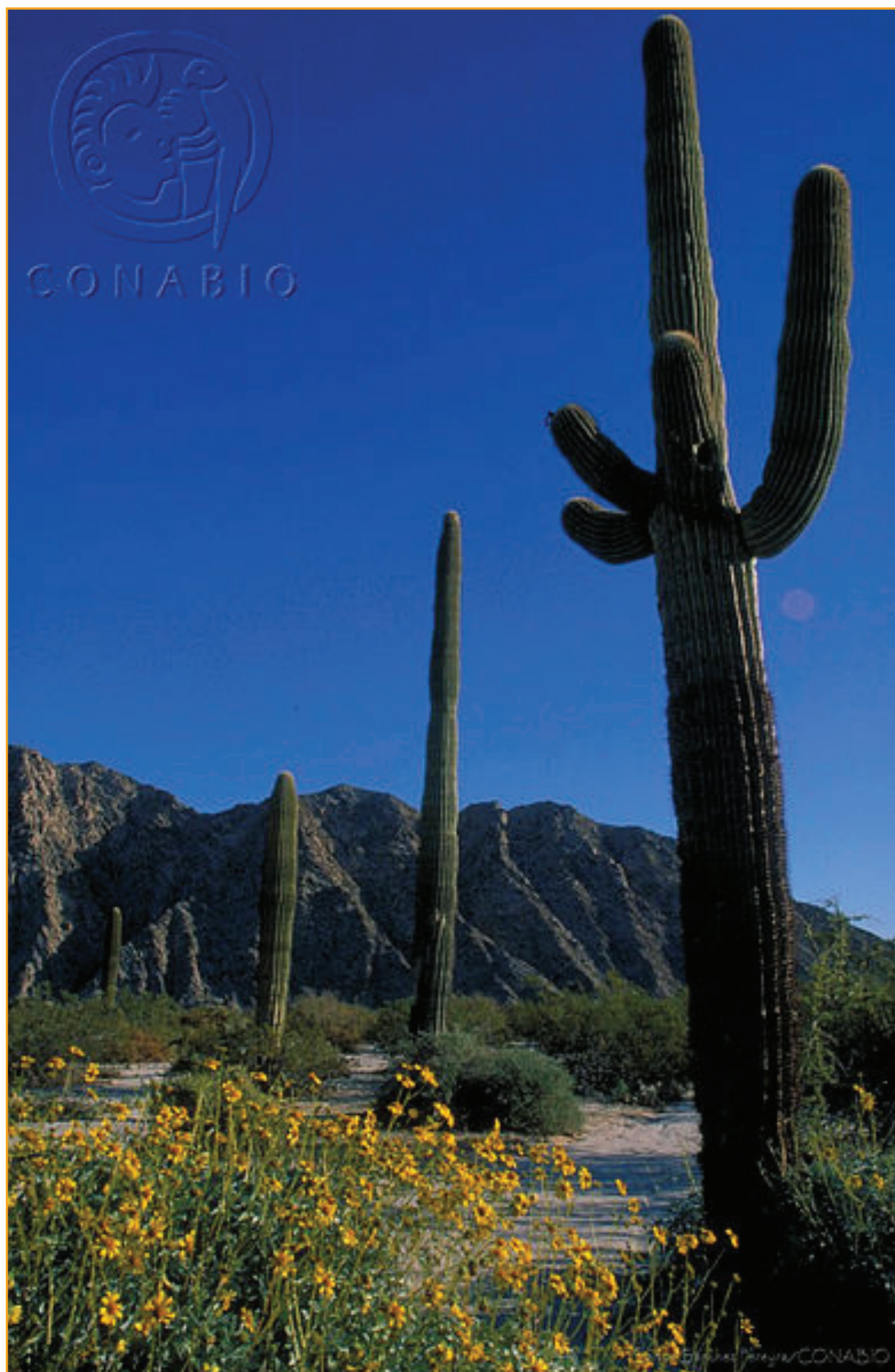
Museo del Desierto Arizona-Sonora, Tucson, Arizona

Correo-e: savila@desertmuseum.org

Para muchas personas, la primera imagen que viene a la mente cuando escuchan la palabra *desierto* es un lugar desolado, sin agua, con dunas de arena y flora y fauna muy escasas. Esta idea está equivocada: los desiertos son lugares llenos de vida, de plantas y animales adaptados a vivir en zonas áridas, con poca humedad, temperaturas extremas y épocas de lluvias torrenciales. El desierto de Sonora es prueba de esta gran diversidad de vida y riqueza que guardan los desiertos.

En México, la región del desierto sonorense abarca los estados de Sonora, Baja California y Baja California Sur, y en los Estados Unidos parte de los estados de Arizona y California; su extensión es de 260 mil kilómetros cuadrados (un poco mayor a la del estado de Chihuahua). Además, la región del desierto sonorense es hogar de por lo menos 17 grupos indígenas.

El desierto sonorense es el más húmedo de los desiertos en Norteamérica y presenta inviernos templados. Alberga más de 350 especies de aves, 100 de reptiles, 60 de mamíferos, 20 de anfibios, 30 especies de peces nativos y miles de invertebrados. El número de plantas propias del desierto sonorense supera las 2 mil especies. Algunas de las plantas más emblemáticas y características del desierto de Sonora son los cactus, plantas "esponjosas" que acumulan agua dentro de sus troncos y ramas, con espinas que les proveen de sombra y las protegen de los animales que quieran alimentarse de ellos. Las plantas y animales del desierto no viven de forma aislada, sino como una comunidad



que se adapta a vivir, crecer y reproducirse en condiciones variables de temperatura y humedad.

Saguaro (*Carnegiea gigantea*)

Uno de los cactus más reconocidos en este desierto es el saguaro, gigantes milenarios que se alzan desde el sue-

lo desértico y estiran sus brazos hacia el cielo. Adaptados a vivir en el desierto con raíces superficiales que colectan toda el agua de lluvia posible y la acumulan en sus cuerpos como esponjas. El saguaro no es solamente una especie icónica del desierto sonorense y de las imágenes que vemos en medios. También es responsable de proveer alimento y hogar a muchas especies, en especial de aves que crean nidos entre sus brazos o anidan en sus cavidades.

Entre las aves que anidan en cavidades de los saguaros se encuentran pájaros carpinteros, el cernícalo, la matraca del desierto y varias especies de ticolotes. Las especies que anidan en cavidades usan agujeros hechos por ellos mismos u otras especies para construir sus nidos, incubar sus huevos y protegerse. El saguaro provee un hogar, convirtiéndose en un edificio natural de apartamentos a diferentes niveles ocupados por especies muy variadas. *Carnegiea gigantea*, como se le conoce en latín, también provee alimento a otros animales, como aves (palomas, colibríes, y cenizos) murciélagos magueros e insectos que se alimentan del néctar, flores y frutos.

En 2004, tuve la oportunidad de estudiar al ticolote pigmeo o serrano a lo largo de la frontera entre Sonora y Arizona. Es una especie de 17 centímetros de altura y 38 de envergadura (distancia entre la punta de las alas). Es un ave rapaz que se alimenta de otras aves, lagartijas, mamíferos pequeños e insectos. Los machos defienden su territorio y hacen su nido en cavidades, donde la hembra deposi-

*Familia de tecolotes
pigmeos*



ta e incuba sus huevos. En la primavera nacen los polluelos, que crecen rápidamente gracias al cuidado de sus padres y los recursos abundantes que encuentran en el desierto.

Con el uso de una cámara colocada en la punta de una vara larga, podíamos ver qué especies ocupaban cavidades en saguaros, contar sus huevos y estimar la edad de los polluelos; al tener la capacidad de volar, pudimos observar sus movimientos diarios alrededor de sus territorios. A través de observaciones diarias de su comportamiento, cacería e interacciones familiares, pude comprender de primera mano la relación entre esta pequeña ave y el cactus que hospeda a su familia.

Alguna gente argumenta que las aves no serán impactadas por barreras infranqueables construidas a lo largo de la frontera internacional, dada su capacidad de vuelo; sin embargo, el tecolote pigmeo es un ejemplo de esta percepción errónea. Durante ese proyecto observé que estos tecolotes pequeños necesitan perchas en árboles para “despegar” y “aterrizar,” su vuelo es a baja altura (un promedio de 1.5 m) para evitar a otras rapaces, y evitan volar en áreas abiertas de más de 200 metros de longitud. Habitan áreas con cobertura vegetal densa, y evitan utilizar o cruzar áreas sin vegetación o con una cobertura disminuida.

La construcción del muro fronterizo y demás infraestructura (estaciones de patrullaje, apertura de caminos, uso de luces de alto poder con generadores, y el desmonte para la instalación de barreras) causan la destrucción del desier-

to y de las especies de plantas y animales que ahí viven. Dicha destrucción incluye el desmonte y corte de miles de saguaros.

La destrucción de saguaros para construcción de barreras, apertura de caminos, estacionamientos o bases tipo militar, constituye un impacto a las poblaciones de fauna que dependen de esta planta como alimento y refugio. Crea parches de hábitat rodeados por zonas desmontadas, sin vegetación, cobertura o conexión con otros sitios, haciendo más difícil la dispersión y los movimientos naturales de los tecolotes.

Dado el vuelo bajo y su necesidad de encontrar perchas en árboles de donde despegar y a dónde llegar, la construcción de barreras a lo largo de la frontera y la destrucción del hábitat crean un impacto significativo en las poblaciones de búhos pigmeos, aislándolos e impidiendo su dispersión natural a través de la región. A mediano plazo, las poblaciones locales (independientemente de qué lado de la frontera se encuentren) se aíslan y pueden desaparecer poco a poco por la falta de nuevos individuos que formen nuevas parejas y defiendan nuevos territorios.

*Cactus del desierto de
Sonora*



agosto-septiembre
2017

Ecosistemas únicos: las charcas verna- les de la Alta y la Baja California

César García

Correo-e: cesargarcia@nativosac.org

Nací en Tijuana, ciudad famosa por su vida nocturna y una serie de leyendas negras, pero tuve la fortuna de crecer en un tiempo en el que la naturaleza estaba a unos cuantos metros de la casa donde crecí. En estos espacios había un delicioso aroma proveniente de las plantas nativas que hasta la fecha me recuerda los momentos fascinantes de mi infancia. Aún recuerdo los sonidos de las pisadas sobre la hojarasca cuando jugábamos a las escondidas bajo los bosques de encinillo y también está en

mi memoria el haber colectado diferentes especies de anfibios para realizar "experimentos científicos".

Pero el ambiente que más me hipnotizaba eran unas charcas que se formaban en la temporada de lluvias y, conforme pasaban las semanas, se iban llenando de anfibios, plantas minúsculas de formas curiosas y unos pequeños crustáceos de colores que parecían bailar dentro del agua de maneras sublimes.

Tuvieron que pasar varias décadas para que comprendiera la importancia de

los ecosistemas regionales y las formas de vida que viven en estos hábitats. Y muy especialmente la complejidad y fragilidad de lo que ahora conocemos como charcas verna-

les. Las charcas verna-les son características de los ecosistemas mediterráneos y, por su dicotomía de inundación en la temporada de lluvia y sequía total en la época de secas, albergan una gran variedad de formas de flora y fauna que no existen en ningún otro lugar del planeta. Además, muchas de sus especies solo se

localizan en zonas de la región (incluso en complejos exclusivos de charcas), siendo el mejor ejemplo de lo que llamamos endemismo.

Algunos ejemplos que podemos tener son los Branchiopoda (camarones hada, camarones almeja y camarones renacuajo), que son diferentes especies de crustáceos de agua dulce, formas de vida primitivas, fósiles vivientes que pueden aguardar décadas hasta que existen las condiciones apropiadas de humedad para que sus huevos eclosionen. Y que solo habi-





tan las charcas vnales y que en algunos casos como el camarón renacuajo unicamente permanecen en Mesa Colonet.

Otro ejemplo más extremo es la menta *Pogogyne mexicana sp. nova*, cuya única población está en Valle de las Palmas y es tan rara que apenas está por describirse formalmente. Su pariente más cercano está a aproximadamente 40 kilómetros cruzando la frontera con Estados Unidos, también especialista en charcas vnales. O la mariposa Quino cherckerspot (*Euphydryas editha quino*) que depende de un género de planta (*Plantago sp.*) que solo existe en praderas de charcas vnales y cuyas poblaciones cada vez más amenazadas únicamente se encuentran en ambos lados de la frontera.

Como mis memorias y los registros históricos indican, estas joyas naturales de la corona de los ecosistemas de matorral, fueron relativamente comunes en las Californias previo a la llegada del hombre moderno y su compulsivo afán por modificar el mundo natural, ya sea de manera consciente o accidental.

Estos paraísos de diversidad han sido destruidos casi en su totalidad, pues apenas existe menos del cinco por ciento de un total histórico. Mientras en la Alta California, en Estados Unidos, estos ecosistemas han sido protegidos casi en su totalidad, en nuestra Baja California se encuentran prácticamente desprotegidos. Ninguna especie goza

de protección especial federal, estatal o municipal.

Se infiere que estos ecosistemas tienen cierta conectividad pues las semillas de plantas o los quistes de los crustáceos pueden viajar en el plumaje de aves migratorias que hacen de las charcas sus estaciones migratorias haciendo caso omiso a las fronteras políticas. Algunas formas de vida también pueden ser transportadas por el viento. Aunque eso no siempre garantizaría una dispersión adecuada por el hecho de que cada vez estos espacios están más alejados unos de otros debido a la fragmentación de los corredores biológicos originales.

A pesar de que estos ecosistemas singulares fueron relativamente comunes desde el norte de California hasta toparse con el desierto del Vizcaíno en Baja California, estudios recientes demuestran que hemos perdido más del 95 por ciento de estos hábitats en Alta y Baja California. Con ello estarían en riesgo de desaparecer incontables especies de flora y fauna que no pueden vivir en ninguna otra parte del planeta, y que son una clave más para entender la complejidad de la vida en la Tierra. Y además, ofrecer una identidad regional basada en la riqueza natural de este fragmento de territorio que llamamos casa y que recae en nuestras manos la responsabilidad de protegerla.

En el lado estadounidense, las charcas vnales (pese a que necesitan más estudios

y constante monitoreo), están mejor estudiadas y se hace lo posible por conocerlas y protegerlas; por incrementar su distribución al restaurar charcas que se daban por perdidas. Incluso construyendo nuevos complejos con técnicas experimentales. En cambio, en Baja California existe poco conocimiento de las especies que las conforman, de la fauna que depende de ellas y de sus procesos ecológicos.

Desde hace un par de años, un equipo de científicos y naturalistas binacionales hemos estado haciendo estudios de manera coordinada, monitoreando, colectando muestras de flora y fauna, entablando relaciones con los terratenientes y tomadores de decisiones con miras a conocer la ubicación y diversidad de estos espacios. Y para socializar la importancia particular de las charcas, compartir su magia y así lograr que la sociedad aprecie la riqueza de las charcas vnales.

El trabajo en ambos lados de la frontera común ha sido entusiasta y cordial. Para nuestros compañeros de Estados Unidos, conocer la historia natural de las charcas de Baja California les brinda la posibilidad de tener una pieza más en el complejo rompecabezas de estos ecosistemas. Para nosotros, apasionados por la conservación de tan maravillosos espacios, la colaboración con nuestros pares estadounidenses nos permite dominar herramientas y conocimientos comprobados al norte de la frontera.

Aunque la colaboración es importante y vital para el entendimiento, no sobra decir que la responsabilidad última para su protección y conservación al sur de la frontera recae en la población y, de manera primordial, en el sector público responsable de cuidar y enriquecer los recursos naturales.

La reciente polarización extrema de la política en Estados Unidos ha puesto en alerta a las diferentes comunidades con relaciones tanto en México como en Estados Unidos. La comunidad científica no es la excepción. La reducción en los presupuestos dedicados a temas ambientales en Estados Unidos, aunado a la poca existencia de fondos del lado mexicano, significa que será más difícil canalizar fondos para el estudio y conservación de las charcas.

Sin embargo, el muro de Trump haría poco para fragmentar aun más la interrelación de estos complejos de charcas en ambas naciones. A pesar de la escasez de recursos económicos para su estudio y las acciones xenófobas de algunos grupos minoritarios, tan singulares espacios están interconectados por su cercanía geográfica y ahora por el compromiso de un grupo cada vez más numeroso de personas comprometidas con la conservación de las charcas vnales. Y por la convicción de que las futuras generaciones merecen conocer, entender y valorar una delicada red de la cual los humanos formamos parte.