

-SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

DIRECCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Camino al Ajusco 200, Piso 2, Ala Sur, Col. Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan

14210 México, D.F., Teléfono: (55) 5449 7013

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE (PACE):

CASTOR AMERICANO (*Castor canadensis*).

Junio de 2014

PRESENTACIÓN

El presente PACE es el resultado de la colaboración de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación y un grupo de especialistas en la especie, sus problemáticas y estrategias de conservación. Este documento retoma el trabajo previo de diversos especialistas, además de identificar las necesidades críticas para la conservación de la especie y programar acciones concretas para cubrirlas.

ÍNDICE:

ÍNDICE:	3
INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES.....	4
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS PARTICULARES	5
DESCRIPCION DE LA ESPECIE Y PROBLEMÁTICA.....	5
Descripción de la especie	5
Papel en el ecosistema	6
Distribución histórica y distribución actual	7
Uso de hábitat	8
ESTADO DE CONSERVACIÓN	9
Diagnóstico de las poblaciones	9
Principales problemáticas que amenazan a la especie	10
Grado de vulnerabilidad de la especie	11
Actores relevantes para la conservación del castor	11
Marco Jurídico en México	11
METAS GENERALES.....	12
METAS (2018)	12
ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN.....	12
INDICADORES.....	16
CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS.....	18
FUENTES DE CONSULTA.....	25

INTRODUCCIÓN

El Castor (*Castor canadensis*) es una especie endémica de Norte América y es una de las dos especies existentes del genero *Castor* que se encuentra categorizada como en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTA-2010, sin embargo, de acuerdo con la IUCN Red List está considerada como de preocupación menor. Los castores se distribuyen en la zona norte del país, en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Sonora, y en E.U.A y Canadá. Están asociados a latitudes altas, con climas templados a fríos, sin embargo, existen poblaciones bien adaptadas a ríos más cálidos como los de las planicies áridas del norte de México (sugiero incluir referencia bibliográfica). Dada la asociación que existe entre las poblaciones de castores y los ríos, su conservación tiene el potencial de contribuir a la protección y conservación de los cuerpos de agua. (Leopold, 1959). En México, las principales amenazas a la especie son los conflictos generados por la realización de actividades económicas y la modificación o pérdida de su hábitat.

Es por esto que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas a través de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación, lleva a cabo el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER). El objetivo de este programa es lograr la recuperación de especies prioritarias en riesgo, por medio de la implementación de sus respectivos Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE). El presente documento busca contribuir a la conservación del castor en México. El PACE: Castor se plantea como una estrategia para unificar las acciones de conservación de la especie, la restauración y conservación de su hábitat.

ANTECEDENTES

Los castores (*Castor canadensis*) se distribuyen en la zona norte del país, en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Sonora, y en E.U.A y Canadá (referencia?). Están asociados a latitudes altas, con climas templados a fríos, sin embargo, existen poblaciones bien adaptadas a ríos más cálidos como los de las planicies áridas del norte de México. Dada la asociación que existe entre las poblaciones de castores y los ríos, su conservación tiene el potencial de contribuir a la protección y conservación de los cuerpos de agua. (Leopold, 1959).

El castor es una especie importante para los ecosistemas en los que se encuentra, debido a que los modifican de manera significativa. Esta especie forma diques, los cuales juegan un papel de suma importancia en la dinámica del ecosistema (no se dice claramente cuál es la importancia que tiene el dique). También benefician directamente al hombre, ya que frecuentemente, derivado de la construcción de tales estructuras, se forman reservas de agua que pueden ser aprovechadas. Esta acción es de particular importancia en las zonas del país en las que el agua es un recurso limitado (será que esos diques si ayudan al recurso hídrico limitado?).

La presencia del castor también beneficia a otras especies al formar represas, que en algunas zonas llega a ser la única fuente de agua en la temporada seca. Al retener el agua con la construcción de dichas estructuras, los castores, evitan la erosión y gracias

a esto, en los márgenes de los ríos donde habitan, se desarrollan árboles y arbustos. Adicionalmente en su descanso, remueven el fango, dando lugar a la dispersión de semillas importantes dentro de un ecosistema acuático (Bernal & Segura, 1985).

A pesar de la gran importancia que tiene el castor, en el país se encuentra en peligro de extinción. La piel de los castores es de las más valiosas de Norteamérica, sin embargo en México su aprovechamiento no representa una de las principales causas por las que se encuentra en peligro. La infraestructura, la influencia de la agricultura, el pastoreo, el uso del agua, el trampeo intermitente y los deportistas que año con año abarrotan los ríos y afluentes de la cuenca del Bravo han diezmando y diseminado la población del castor en el noreste de México (Bernal & Segura, 1985). Esta situación es de suma relevancia ya que debido al estado de las poblaciones de castor, en algunos sitios de su distribución se ha llegado a estimar que desaparecería para la década de 1980 (Bernal & Segura, 1985).

OBJETIVO GENERAL

Diseñar, ejecutar y evaluar actividades de conservación, difusión y recuperación de las poblaciones silvestres del castor y su hábitat.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Contribuir a la conservación del castor, a través de acciones que disminuyan las presiones sobre las poblaciones y el hábitat de la especie.
- Establecer medidas de protección tanto para la especie como para su hábitat.
- Fomentar la retroalimentación y vinculación entre la sociedad civil y los tomadores de decisiones.
- Conocer la distribución del castor.
- Fomentar y mejorar los estudios referentes a la biología y ecología de la especie.
- Iniciar un monitoreo periódico de las poblaciones de castor.
- Divulgar información del castor, inicialmente, en las comunidades cercanas a poblaciones de la especie y posteriormente a la población en general.

DESCRIPCION DE LA ESPECIE Y PROBLEMÁTICA

Descripción de la especie

Reino: ANIMALIA

Phylum: CHORDATA

Clase: MAMMALIA

Orden: RODENTIA

Familia: CASTORIDAE

Nombre científico: *Castor canadensis*. Kuhl, 1820

Nombre común: Castor

El castor americano (*Castor canadensis*) es una de las dos especies vivas del género Castor, siendo la única distribuida en América. Son organismos vivíparos,

homeotermos, además es el roedor de mayor talla de Norteamérica (Ceballos & Oliva, 2005).

En particular, presenta adaptaciones morfológicas para su vida semi-acuática como orejas y nariz con válvulas que se cierran cuando se sumerge, labios que se pueden cerrar detrás de sus prominentes incisivos que le permiten cortar madera debajo del agua, y una cola escamosa en forma de paleta que es apta para la natación, construcción de diques y madrigueras, y que constituye también una reserva lipídica importante (Silva & Saavedra, 2008).

Papel en el ecosistema

El castor tiene la capacidad de transformar significativamente el ambiente donde vive para satisfacer sus necesidades de supervivencia. Debido a su amplio papel en la alteración ecológica, el castor es conocido como un ingeniero ecosistémico. Debido a que tal alteración ecológica (¿qué se entiende como alteración ecológica?) influye en gran medida la composición de las especies, los castores también califican como especies clave (referencia).

El control de los sistemas hídricos es una de las principales funciones del castor. Las presas construidas por los castores disminuyen la velocidad de los ríos y ayudan a que se expandan por grandes áreas. Esta expansión aumenta los humedales, lo que aumenta la disponibilidad de recursos para otras especies. Una gran cantidad de insectos y hongos se establecen y proveen una fuente vital de alimento a aves y anfibios. La vegetación remanente también puede actuar como sitios de reproducción, anidación y alimentación (conectar con los otros párrafos!).

La disminución de las corrientes de agua disminuye la capacidad de carga de sedimentos y causa su deposición a lo largo del río. La acumulación de sedimento juega un papel crítico ya que almacena nutrientes como nitrógeno y fósforo y mantiene microorganismos cuya actividad fotosintética y respiratoria, altera los niveles de oxígeno en el agua. La acumulación de sedimentos disminuye la profundidad de los cuerpos de agua y aumenta su superficie provocando un aumento en la eficiencia solar y temperatura que influye en la capacidad de carga de oxígeno del agua. Los sedimentos también favorecen el establecimiento de plantas acuáticas. Poco a poco, esto genera el establecimiento de comunidades de plantas que cambia la estructura del hábitat original.

Las presas que construyen los castores también funcionan como reservorios, reteniendo grandes volúmenes de agua que son liberados poco a poco a lo largo del tiempo. Cuando hay inundaciones, las presas capturan los escurrimientos y disminuyen la velocidad del agua lo que a su vez disminuye la erosión del suelo. En las épocas de sequía, éstos reservorios proveen una fuente de agua para los organismos locales.

Los castores son importantes conductores de cambios en los ecosistemas. Al alterar la estructura del paisaje, inducen una cadena de eventos bióticos y abióticos que lleva al aumento de diversidad de especies y hábitats (Rossell *et al.*, 2005).

Distribución histórica y distribución actual

Históricamente, el castor se distribuye a través de todo Norteamérica con excepción de Florida peninsular y los desiertos del sureste. En México, se distribuye en los estados del norte, lo que hace que la especie se encuentre en números reducidos en el país (fig. 1).



Fig.

1

Mapa de distribución de *Castor canadensis* en México

En la actualidad existen algunas poblaciones de castor en América del sur, a pesar de que la especie no es originaria de estas regiones ya que en 1946 el gobierno argentino aprobó la introducción de 25 parejas de castores en la Isla Grande del Archipiélago de Tierra del Fuego. La introducción se realizó debido a que los castores pertenecen al grupo de especies pilíferas con elevado valor económico. En esta región nunca se dio un aprovechamiento peletero significativo (Silva & Saavedra, 2008). La introducción de castores en esta localidad se hizo con el fin de diversificar las actividades económicas de la región, sin embargo, no se estimaron los efectos que la introducción de una especie ajena al ecosistema provocaría en este.

La presencia del castor es significativa por ser un ingeniero ecosistémico, especialmente en ecosistemas donde ésta es reciente y producto de la introducción por humanos, como ocurrió en el Archipiélago de Tierra del Fuego. Los ecosistemas australes aquí presentes, caracterizados por un clima riguroso e insular, tienen lenta recuperación ante perturbaciones, como las que resultan de la presencia de una especie invasora. Como en cualquier sistema insular, la presencia de una especie exótica, como el castor, genera competencia o desplazamiento de las especies nativas. (Silva & Saavedra, 2008).

Uso de hábitat

Hábitat

En México, los castores habitan exclusivamente en vegetación riparia, bosques de galería y matorrales áridos cerca de ríos permanentes. Su distribución actual abarca tres regiones: la primera comprende las áreas de influencia del Río Bravo hasta su desembocadura en el Golfo de México, la segunda en la Cuenca del Río Bavispe en el estado de Sonora y la tercera en la cuenca del Río Colorado (Ceballos & Oliva, 2005). La distribución del castor en el altiplano y en las cadenas montañosas de la Sierra Madre Oriental se divide en tres áreas principales: la primera son ríos caudalosos, anchos y profundos, este tipo de zonas son las más importantes para la supervivencia de la especie; la segunda es aquella en que el castor sale de los principales afluentes y construye su "represa" en arroyitos o arroyos cuyo caudal tiene fluctuaciones durante el año y le obliga a edificar sus represas, y la tercera es en las pequeñas presas, donde no levantan sus construcciones (Bernal & Segura 1985).

La mayoría de los castores viven en cuevas excavadas en los suelos aluviales sueltos de las riveras, construyen madrigueras con palos y lodo en las pozas formadas detrás de las represas, aunque para los organismos que se distribuyen en México, estos no forman represas, sino tributarios; permanecen en una cámara de habitación de varios metros de diámetro sobre el nivel del agua, ocupada normalmente por varios castores que pueden incluir un par de adultos y una familia de jóvenes (Leopold, 1990). Los castores generalmente deben estar en sitios con cierta cobertura vegetal, de preferencia árboles, entre los que destacan el Aspen (*Populus sp*), el Sauce (*Salix sp.*) y los Pinos (*Pinus sp*) (Álvarez-Castañeda, 2003).

Macroclima

El castor se encuentra asociado principalmente a climas templados, aunque en el noroeste de México estos pueden llegar a ser cálidos, lo que se consideraría como el límite de su distribución (Álvarez-Castañeda, 2003).

Hábitos alimenticios de la subespecie

Los castores son principalmente herbívoros, se alimentan de hojas, retoños y troncos de la mayoría de las especies que habitan en los bosques cerca del agua. A pesar de esto, los castores son muy selectivos, escogiendo especies en particular y de cierta edad. En el verano tienden a comer más retoños y hojas recién crecidas que cualquier otra parte de la planta. Durante el invierno su alimentación se basa principalmente en raíces, rizomas y algas (Álvarez-Castañeda, 2003).

Comportamiento

El Castor Norteamericano es de los pocos que, en solitario o en pequeños números, pueden alterar significativamente el medio ambiente con el fin de satisfacer sus necesidades de supervivencia.

Los castores pasan la mayor parte de sus vidas en extensas unidades familiares, llamadas colonias. Una colonia de castores normalmente contiene el par de adultos; joven del año en curso (<12 meses de edad); y jóvenes del año anterior (12-24 meses). Un pequeño porcentaje de las colonias puede contener más de un macho adulto o hembra (Busher 1983). Tienen un sistema de comunicación que está constituido por sonidos producidos por la boca y por golpeteos de la cola sobre el suelo o el agua que pueden utilizar para alertar a la colonia de posibles depredadores (Álvarez-Castañeda, 2003).

En la época de reproducción, sólo una hembra está preñada por colonia. En comparación con muchos otros mamíferos, especialmente otros roedores, las poblaciones de castor se caracterizan por la baja natalidad, baja mortalidad de los jóvenes, el desarrollo del comportamiento prolongado, alta atención de los padres, y la longevidad de adultos (Hodgdon & Lancia, 1983).

Reproducción

Se reproduce por lo general una vez al año, de enero a febrero. El periodo de gestación es de aproximadamente 107 días. Los nacimientos son entre mayo y junio, pero ocasionalmente pueden nacer desde febrero hasta noviembre. Se ha demostrado que las hembras juveniles usualmente paren antes que las hembras viejas. Los límites y el período de gestación varían en la especie en función de la latitud (Álvarez-Castañeda, 2003).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Diagnóstico de las poblaciones

Un estudio en 1985 reveló que había cerca de 256 castores en Nuevo León (Bernal & Segura, 1985). Actualmente se considera que las poblaciones en ciertas zonas de su distribución del país, han desaparecido. Existen algunos registros recientes, de 1988 y 2000, de castores en el arroyo Cajón Bonito en la Sierra de San Luis (Ceballos & Oliva, 2005). Sin embargo, para la mayoría de las poblaciones nacionales no se cuenta con información reciente, pero se especula que han sido desplazadas por la pérdida de hábitat y especies introducidas (Álvarez, 2003). Si bien existen algunos trabajos acerca de la distribución del castor y de ciertas poblaciones del mismo, estos se encuentran desactualizados.

El manejo de las especies debe ser a través de programas donde se planteen estrategias y actividades a seguir para su protección. En el caso de castor, esta situación se ve complicada por la falta de estudios sobre la especie, así como un pobre conocimiento de su distribución tanto histórica como reciente (Ceballos & Oliva, 2005) dentro del territorio nacional. La toma de decisiones para la conservación del castor debe ser basada en el conocimiento actual de la especie, por lo que uno de los primeros pasos encaminados al cumplimiento de este objetivo, debe ser la generación

de conocimiento actual tanto a nivel poblacional de la especie, como de su distribución en el territorio nacional.

Principales problemáticas que amenazan a la especie

En el territorio nacional, el castor no es perseguido para fines comerciales como en Estados Unidos en donde se le caza para la obtención de su piel y otros derivados (Bernal & Segura, 1985). En México, las principales problemáticas para su conservación son los conflictos generados por la realización de actividades económicas y la modificación o pérdida de su hábitat.

Los conflictos que se llegan a generar son principalmente con los ganaderos, agricultores y en casos aislados con pescadores. Estos últimos atribuyen al castor la disminución de peces, tales creencias son resultado de la falta de información acerca de la especie. Los conflictos con los agricultores son comunes ya que se han reportado casos en los que los cultivos de maíz han sido afectados por castores. La problemática principal con los ganaderos ha surgido debido a que los castores hacen uso de los árboles de la zona, los cuales también son aprovechados por este sector productivo. La falta de conocimiento de los mecanismos biológicos del castor son de las principales razones por la que sus poblaciones han disminuido (falta incluir referencias!).

A pesar de que históricamente en el país la especie no ha sido muy abundante, se supone que sus poblaciones se encuentran muy diezmadas. Esto se infiere a partir de la gran modificación y pérdida del hábitat que han sufrido los ecosistemas en los que la especie se desarrolla. Al ser el castor una especie asociada a cuerpos de agua, la modificación y pérdida de su hábitat aumenta conforme lo hacen los asentamientos humanos, debido a que con el aumento de la población, también aumenta la presión sobre los cuerpos de agua, ya sea por su consumo a por la cantidad de desechos que se vierten en ellos. Además de esto, en zonas rurales, el cambio de uso de suelo para agricultura y ganadería pone en amenaza al castor. En estas zonas es común que se modifiquen los cauces naturales de los ríos con el fin de abastecer los campos de cultivo y establos (falta incluir referencias!).

Es necesario realizar acciones para legislar el aprovechamiento de la especie, disminuir la tala de los bosques en los sitios en que habita el castor y permitir que las corrientes de agua sigan libres, no creando grandes represas (Álvarez, 2003). También es de suma importancia, y un punto clave en la conservación de cualquier especie, mejorar la comunicación con las comunidades locales ya que son los principales actores que entran en contacto directo con la especie. Lo anterior debe ser con la finalidad de establecer un diálogo en el cual sea posible el intercambio de información, que también permita que todas las partes compartan sus inquietudes, y con el cual se aclaren ciertas situaciones que pudieran estar generando conflictos debido a la falta de divulgación acerca de la especie, por ejemplo el caso de los pescadores antes mencionado (falta incluir referencias!).

Grado de vulnerabilidad de la especie

El castor está considerado como una especie “de preocupación menor” (Least Concern) en la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) desde el 2008 (IUCN, 2011) y se enlista como “En peligro de extinción” (P) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para México (DOF, 2010). Esta última categoría hace referencia al estado en el que se encuentran las poblaciones del país.

En Estados Unidos y Canadá, la especie estuvo en peligro por la sobreexplotación para el comercio de su piel, sin embargo sus poblaciones se han recuperado y se ha restablecido su distribución histórica gracias a la implementación de programas de protección y reintroducción en las poblaciones de estos países. (IUCN, 2013).

Actores relevantes para la conservación del castor

Organizaciones de la Sociedad civil:

- Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable (ENDESU)

Academia:

- Cualquier universidad interesada

Gubernamentales:

- SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, SAGARPA, CONABIO, SEPESCA, INAPESCA, SCT, SEDESOL.

Marco Jurídico en México

El marco jurídico con el que cuenta México para regular el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, y que sustenta las acciones que regulan la operación y manejo de la especie es:

- I. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- II. La Ley General de Vida Silvestre.
- III. La Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010.
- IV. Tramite Autorización de Aprovechamiento no Extractivo, otras especies en actividades económicas (SEMARNAT-08-015-D).

I. Con la publicación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es el instrumento legal base sobre la cual se sustentan las actividades que tienen que ver con la conservación del ambiente, incluyendo el manejo y aprovechamiento de la vida silvestre (LGEEPA, 1988).

II. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) se establecen los lineamientos que enmarcaran la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, para propiciar su aprovechamiento sustentable a favor de comunidades, propietarios o poseedores de

predios en donde ésta se encuentre o se distribuya. Este principio se plantea como incentivo para la conservación, ya que permite el desarrollo de actividades económicas por parte de los usuarios. Asimismo, regula el aprovechamiento no extractivo, por lo que requiere de una autorización, de conformidad con las disposiciones establecidas para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de su hábitat (LGVS, 2000).

III. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, enlista al castor bajo la categoría (P) “Peligro de extinción”. La categoría P se define como “Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros” (NOM-059-SEMARNAT-2010).

IV. El Trámite Autorización de aprovechamiento no extractivo “SEMARNAT-08-015-D” regula las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural, que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres (Carrillo & Mercado, 2010).

METAS GENERALES

- Dar a conocer y hacer consciente a la sociedad en general de la importancia de la especie y de las acciones planteadas en el presente documento
- Conservar al castor y su hábitat de acuerdo con las estrategias planteadas
- Realizar un diagnóstico de la situación de la especie
- Disminuir las amenazas de la especie

METAS (2018)

- El 100% de la población humana ha sido sensibilizado sobre la importancia de la especie y su hábitat
- La población del castor ha sido monitoreada
- Los factores que amenazan a la especie han disminuido en un 50%

ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

Para la implementación del presente Programa de Acción, se definen una serie de actividades y acciones que han sido agrupadas en cinco estrategias: Manejo y Protección de Poblaciones, Manejo Integral del Hábitat, Participación Social y Cultural, Economía de la Conservación y Evaluación y Operación del Programa. Todos estos ejes se vinculan al objetivo general y a los específicos que a continuación se establecen y que han sido elaborados con base en las propuestas realizadas por los actores locales

1- Estrategia: Manejo y Protección de Poblaciones

1.1 Componente Protección y Vigilancia

- △ Fomentar la formación de redes de vigilancia comunitaria para la conservación del hábitat del castor. (CC 1)
- △ Reforzar las acciones de inspección y vigilancia en zonas prioritarias para la conservación del castor

1.2 Componente Prevención de Impactos

- △ Apoyar el estudio de amenazas y factores de riesgo para el castor en México. (CC 3)

1.3 Componente de Manejo de Poblaciones

- △ Conocer el tamaño poblacional del castor en el país
- △ Apoyar acciones para la reintroducción del castor en sitios propicios para la especie.
- △ Incentivar la reproducción de la especie para su reintroducción y aprovechamiento.
- △ Desarrollar e implementar el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE) para el castor.
- △ Actualizar continuamente la estrategia de conservación del castor.
- △ Sumar cualquier acción que contribuya a la mejora de la subespecie y de su hábitat y que no está contemplada en el PACE: castor. (CC 1, 2, 3)

1.4 Componente Coordinación de Actores

- △ Fomentar la coordinación efectiva de acciones entre de la administración pública federal, gobiernos estatales y municipales, así como con la academia y organizaciones sociales, para el manejo y conservación del castor y su hábitat

1.5 Componente Investigación y Monitoreo

- △ Apoyar Conocer la distribución potencial de la especie con la ayuda de modelación del nicho ecológico, lo que permitiría, además de conocer las áreas potenciales de distribución del castor, la identificación de zonas aptas para su reintroducción, así como la priorización de áreas para su conservación.
- △ Apoyar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de castores en México
- △ Apoyar estudios sociales que apoyen la conservación del castor y su hábitat.

2- Estrategia: Manejo Integral del Hábitat

2.1 Componente Protección del Hábitat

- △ Fomentar la coordinación de esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno para la conservación del hábitat castor.

2.1 Componente Restauración

- △ Apoyar acciones de restauración del castor.

- △ Implementar programas de reforestación de la vegetación riparia en áreas de importancia para la especie.

2.3 Componente Conectividad

- △ Plantear objetivos comunes entre las ANP, RCP, ADVC con influencia en zonas de distribución del castor
- △ Promover la implementación de diferentes esquemas o modalidades de conservación en áreas identificadas como prioritarias para el castor
- △ Promover el manejo integrado del paisaje con visión de corredores biológicos y cuencas que favorezcan el hábitat del castor
- △ Promover acciones que apoyen la organización de las comunidades para fomentar la articulación de un ordenamiento territorial sustentable.

3- Estrategia: Participación Social y Cultura

3.1 Componente Cultura

- △ Desarrollo de actividades para informar y sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación del castor y su hábitat.
- △ Desarrollo de actividades para divulgar casos exitosos de un buen manejo de recursos en otras ANP y otras modalidades de conservación.

3.2 Componente Participación Social y Capacitación

- △ Promover un mejor uso del agua tanto doméstico como en actividades económicas de la región.
- △ Desarrollo de actividades para reducir los conflictos que pudieran existir con los ganaderos, agricultores y pescadores de las zonas en las que se distribuye la especie.
- △ Fortalecimiento de las capacidades locales para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los servicios ambientales relacionados con el castor
- △ Fomento a la organización local que contribuya al manejo integral de su territorio, en sitios relevantes para la conservación del castor
- △ Involucrar a los habitantes locales en acciones de monitoreo del castor
- △ Involucrar a los habitantes locales en acciones de conservación del castor
- △ Involucrar a los habitantes locales en acciones de restauración de su hábitat
- △ Sumar esfuerzos de empresas, universidades y sociedad que contribuyan a la conservación y manejo del castor, su hábitat y especies asociadas.

4- Estrategia: Economía de la Conservación

4.1 Componente Alternativas Económicas Sustentables

- △ Promover la creación de programas diversificación productiva con base en los recursos y condiciones ambientales locales

- △ Apoyar la creación de programas con el fin de ordenar los sistemas agrícolas y ganaderos acorde a las condiciones ambientales.

4.2 Componente Aprovechamiento Sustentable

- △ Fortalecimiento de capacidades locales para llevar a cabo prácticas agrícolas y ganaderas sustentables en sitios identificados como importantes para la conservación del castor
- △ Promover la valoración de los bienes y servicios ambientales que proveen el castor y su hábitat.
- △ Promover la implementación de instrumentos económicos y financieros con base en la valoración de servicios ambientales en sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat.
- △ Fomentar la certificación y apoyo a las actividades productivas en sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat.
- △ Fomentar la certificación y apoyo a los servicios turísticos sustentables en sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat. (CC 6.1, 6.2, 6.3)

5- Estrategia: Evaluación y Operación del Programa

5.2 Componente Financiamiento

- △ Fomentar la concurrencia de recursos públicos y privados que impulsen la conservación del castor y su hábitat. (CC 1, 2, 3)
- △ Fomentar el desarrollo de capacidades institucionales en materia de instrumentos económicos para la conservación de sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat. (CC 1, 2, 3)
- △ Impulsar la creación de proyectos de aprovechamiento sustentable de los recursos locales.

EJE TRANSVERSAL: CAMBIO CLIMÁTICO

En los componentes anteriores se indica que componente contribuye a cada línea de cambio climático en la 2040.

CC-1. Promover la **adaptación al cambio climático** de las ANP y sus zonas de influencia y la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades humanas a eventos meteorológicos extremos y variabilidad climática.

CC-2 **Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero** por degradación y deforestación e incrementar la captura y almacenaje de carbono con efectos positivos para la biodiversidad.

CC-3 **Fortalecer la gestión integral del riesgo y fomentar la cultura de prevención**, en coordinación con las instancias correspondientes y actores locales, que permita reaccionar eficazmente ante contingencias ambientales ocasionadas por el cambio climático.

INDICADORES

No	Indicador de éxito	Medios de verificación	Temporalidad		
			Corto	Mediano	Largo
1. Manejo y Protección de Poblaciones					
1.1	Aumento del número de grupos de participación social bajo varios esquemas.				
1.2	Número de reuniones, intercambios de experiencia, talleres comunitarios, con los grupos de participación social interesados en la conservación de la subespecie y su hábitat.				
1.3	Aumento en la abundancia del castor en su zona de distribución				
1.4	Número de investigaciones científicas enfocadas al monitoreo del hábitat de la especie.				
1.5	Número de reuniones de evaluación con el Grupo de Especialistas.				
1.6	Incremento en el número de actores involucrados en la conservación de la subespecie y su hábitat.				
2. Manejo Integral del Paisaje					
2.1	Número de hectáreas con acciones de restauración				
2.2	Aumento en el número de actores y programas enfocados a acciones de identificación y restauración de hábitat.				
2.3	Porcentaje de las zonas riparias y áreas aledañas restauradas dentro del área de abarcada por el programa				
2.4	Número de hectáreas en las cuencas dentro de la zona de acción del programa en las que se implementan acciones y acuerdos.				
3. Participación Social y Cultura					
3.1	Aumento en la difusión y divulgación en medios electrónicos e impresos de Información disponible, principalmente en las regiones de la distribución natural de la especie.				
3.2	Aumento del número de eventos de capacitación, divulgación y educación ambiental.				

3.3	Número de habitantes locales sensibilizados sobre la importancia de la conservación del castor y su hábitat				
3.4	Aumento del número de habitantes locales participando en actividades de conservación del castor				
3.5	Número de conflictos castor-humano en las zonas de implementación del programa.				
4. Economía de la Conservación					
4.1	Aumento de instrumentos económicos para la subespecie.				
4.2	Aumento en comunidades participantes en actividades de ecoturismo.				
5. Evaluación y Seguimiento del Programa					
5.1	Número de metas alcanzadas con el desarrollo e implementación de las acciones programadas en PACE del Castor.				
5.2	Número de reuniones de evaluación con el Grupo de Especialistas.				
5.3	Aumento en el monto de recursos públicos y privados que impulsen la conservación del castor y su hábitat				
5.4	Aumento de acuerdos Internacionales enfocados a la conservación de la especie y su hábitat.				

CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Actividad	Indicadores	Corto Plazo (2014)	Mediano Plazo (2016- 2018)	Largo Plazo (2019)
1- Estrategia: Manejo y Protección de Poblaciones				
1.1 Componente Protección y Vigilancia				
Fomentar la formación de redes de vigilancia comunitaria para la conservación del hábitat del castor.	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4,3.5, 5.1, 5.2, 5.3			
Reforzar las acciones de inspección y vigilancia en zonas prioritarias para la conservación del castor.	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 5.1, 5.2, 5.3			
1.2 Componente Prevención de Impactos				
Apoyar el estudio de amenazas y factores de riesgo para el castor en México.	1.4, 3.5, 5.1, 5.2, 5.3			
1.3 Componente de Manejo de Poblaciones				
Conocer el tamaño poblacional del castor en el país.	1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 5.1, 5.2, 5.3			
Apoyar acciones para la reintroducción del castor en sitios propicios para la especie.	1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.5, 5.1, 5.2, 5.3			
Incentivar la reproducción de la especie para su reintroducción y aprovechamiento.	1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 5.1, 5.2, 5.3			
Desarrollar e implementar el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE) para el castor.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			

Actualizar continuamente la estrategia de conservación del castor.	1.4, 1.5, 5.1, 5.2, 5.3			
Sumar cualquier acción que contribuya a la mejora de la especie y de su hábitat y que no está contemplada en el PACE: castor	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
1.4 Componente Coordinación de Actores				
Fomentar la coordinación efectiva de acciones entre de la administración pública federal, gobiernos estatales y municipales, así como con la academia y organizaciones sociales, para el manejo y conservación del castor y su hábitat	1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 2.2, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 5.1, 5.2, 5.3			
1.5 Componente Investigación y Monitoreo				
Conocer la distribución potencial de la especie con la ayuda de modelación del nicho ecológico, lo que permitiría, además de conocer las áreas potenciales de distribución del castor, la identificación de zonas aptas para su reintroducción, así como la priorización de áreas para su conservación.	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 5.1, 5.2, 5.3			
Apoyar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de castores en México	1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3			
Apoyar estudios sociales que apoyen la conservación del castor y su hábitat.	1.1, 1.2, 1.4, 3.1, 3.2, 3.4, 5.1, 5.2, 5.3			
2- Estrategia: Manejo Integral del Hábitat				
2.1 Componente Protección del Hábitat				

Fomentar la coordinación de esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno para la conservación del hábitat castor.	1.1, 1.2, 5.1, 5.2, 5.3			
2.1 Componente Restauración				
Apoyar acciones de restauración del castor.	1.1, 1.6, 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3			
Implementar programas de reforestación de la vegetación riparia en áreas de importancia para la especie.	1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 5.1, 5.2, 5.3			
2.3 Componente Conectividad				
Plantear objetivos comunes entre las ANP, RCP, ADVC con influencia en zonas de distribución del castor.	1.1, 1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Promover la implementación de diferentes esquemas o modalidades de conservación en áreas identificadas como prioritarias para el castor.	3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Promover el manejo integrado del paisaje con visión de corredores biológicos y cuencas que favorezcan el hábitat del castor	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Promover acciones que apoyen la organización de las comunidades para fomentar la articulación de un ordenamiento territorial sustentable.	1.1, 1.2, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
3- Estrategia: Participación Social y Cultura				
3.1 Componente Cultura				

Desarrollo de actividades para informar y sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación del castor y su hábitat.	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Desarrollo de actividades para divulgar casos exitosos de un buen manejo de recursos en otras ANP y otras modalidades de conservación.	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
3.2 Componente Participación Social y Capacitación				
Promover un mejor uso del agua tanto doméstico como en actividades económicas de la región.	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Desarrollo de actividades para reducir los conflictos que pudieran existir con los ganaderos, agricultores y pescadores de las zonas en las que se distribuye la especie.	1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 5.1, 5.2, 5.3			
Fortalecimiento de las capacidades locales para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los servicios ambientales relacionados con el castor	1.1, 1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.2, 5.3			
Fomento a la organización local que contribuya al manejo integral de su territorio, en sitios relevantes para la conservación del castor	1.1, 1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Involucrar a los habitantes locales en acciones de monitoreo	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1,			

del castor	5.2, 5.3			
Involucrar a los habitantes locales en acciones de conservación del castor	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Involucrar a los habitantes locales en acciones de restauración de su hábitat.	1.1, 1.2, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Sumar esfuerzos de empresas, universidades y sociedad que contribuyan a la conservación y manejo del castor, su hábitat y especies asociadas.	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
4- Estrategia: Economía de la Conservación				
4.1 Componente Alternativas Económicas Sustentables				
Promover la creación de programas diversificación productiva con base en los recursos y condiciones ambientales locales	1.1, 1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
Apoyar la creación de programas con el fin de ordenar los sistemas agrícolas y ganaderos acorde a las condiciones ambientales.	1.1, 1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
4.2 Componente Aprovechamiento Sustentable				
Fortalecimiento de capacidades locales para llevar a cabo prácticas agrícolas y ganaderas sustentables en sitios identificados como importantes para la conservación del castor	1.1, 1.2, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			
Promover la valoración de los bienes y servicios ambientales que proveen el castor y su hábitat.	1.2, 1.4, 1.5, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3			

Promover la implementación de instrumentos económicos y financieros con base en la valoración de servicios ambientales en sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat.	1.2, 1.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
Fomentar la certificación y apoyo a las actividades productivas en sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat.	1.4, 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
Fomentar la certificación y apoyo a los servicios turísticos sustentables en sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat. (CC 6.1, 6.2, 6.3)	1.2, 1.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
5- Estrategia: Evaluación y Operación del Programa				
5.2 Componente Financiamiento				
Fomentar la concurrencia de recursos públicos y privados que impulsen la conservación del castor y su hábitat. (CC 6.1, 6.2, 6.3)	1.2, 1.5, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
Fomentar el desarrollo de capacidades institucionales en materia de instrumentos económicos para la conservación de sitios identificados como importantes para la conservación del castor y su hábitat.	1.2, 1.5, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
Impulsar la creación de proyectos de aprovechamiento sustentable de los recursos locales.	4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4			
6- EJE TRANSVERSAL: CAMBIO CLIMÁTICO				

En los componentes anteriores se indica que componente se relaciona con componente del eje de cambio climático

<p>6.1 Promover la adaptación al cambio climático de las ANP y sus zonas de influencia y la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades humanas a eventos meteorológicos extremos y variabilidad climática.</p>				
<p>6.2 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por degradación y deforestación e incrementar la captura y almacenaje de carbono con efectos positivos para la biodiversidad.</p>				
<p>6.3 Fortalecer la gestión integral del riesgo y fomentar la cultura de prevención, en coordinación con las instancias correspondientes y actores locales, que permita reaccionar eficazmente ante contingencias ambientales ocasionadas por el cambio climático.</p>				

FUENTES DE CONSULTA

- **Álvarez-Castañeda, S.T.** 2003. *Castor canadensis*. Roedores y carnívoros del noroeste de México incluidos en el Proyecto NOM-059-ECOL-2001. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W003. México. D.F.
- **Bernal, L.J.A. y L.A. Segura.** 1985. Distribución actual del castor (*Castor canadensis mexicanus*) en el noreste de México. Boletín Técnico, INE.
- **Busher, P.E.** 1983. Interactions between beavers in a montane population in California. Acta Zoologica Fennica 174: 109-10.
- **Carrillo, L.F. y Mercado, G.** 2010. Guía de la Normatividad Ambiental aplicable al Ecoturismo Comunitario. Segunda Edición. SEMARNAT.
- **Ceballos, G. y G. Oliva.** 2005. Mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica. México.
- **DOF** (Diario Oficial de la Federación. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio
- **Hodgon, H.E. y Lancia, R.A.** 1983. Behaviour of the North American Beaver *Castor canadensis*, Acta Zoologica Fennica 174: 99-103
- **IUCN** 2011. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2011.2. En línea :www.iucnredlist.org. Fecha de consulta: 26 de octubre de 2013
- **Leopold, A. S.** 1959. Wildlife of Mexico: the game birds and mammals. University of California Press, Berkeley
- **Leopold, A.S.** 1990. Fauna silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México.
- **Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010**
- **Rossell, F., Bozser, O., Collen, P. y H. Parker.** 2005. Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor Canadensis* and their ability to modify ecosystems. En Mammal Review. 35, 248-276.
- **Silva, C.A. y B. Saavedra** (2008) Actas del Taller Internacional para el Control de Castores en la Patagonia. Edición digital. Wildlife Conservation Society - Chile.

ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

Juan José Guerra Abud

Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Luis Fueyo Mac Donald

Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Alfredo Arellano Guillermo

Director General de Operación Regional

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Oscar Manuel Ramírez Flores

Director de Especies Prioritarias para la Conservación

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Compiladores

Jesús Lizardo Cruz Romo, DEPC – CONANP

Daniela Torres Mendoza, DEPC - CONANP

Martín Sánchez Vilchis, DEPC – CONANP

Raúl Antonio Riveros Cañas, DEPC - CONANP