





# Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas: Gobernanza, transferencia del conocimiento y decisiones basadas en evidencia

---

Caballero Rico, Frida Carmina

Áreas naturales protegidas de Tamaulipas: gobernanza, transferencia del conocimiento y decisiones basadas en evidencia / Frida Carmina Caballero Rico .—Ciudad de México: Colofón; Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2019.  
172 páginas ; 17 x 23 cm.

1. Áreas protegidas – Tamaulipas (Estado ; México) 2. Conservación de los recursos naturales  
3. Reservas naturales – Tamaulipas (Estado ; México)

LC: **QH77.M67 C32**

DEWEY: **333.95160972 C32**

---

Centro Universitario Victoria

Centro de Gestión del Conocimiento. Tercer Piso

Cd. Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149

*consejopublicacionesuat@outlook.com*

D. R. © 2019 Universidad Autónoma de Tamaulipas

Matamoros SN, Zona Centro Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87000

Consejo de Publicaciones UAT

Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2948 • *www.uat.edu.mx*



**Fomento Editorial** Una edición del Departamento de Fomento Editorial de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Edificio Administrativo, planta baja, CU Victoria

Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT

ISBN UAT: 978-607-8626-89-2

Colofón

Franz Hals núm. 130, Alfonso XIII

Delegación Álvaro Obregón C.P. 01460, Ciudad de México

*www.colofonlibros.com • colofonedicionesacademicas@gmail.com*

ISBN: 978-607-635-083-6

Fotografía de portada: Jorge A. Castillo Zúñiga

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Consejo de Publicaciones UAT.

Impreso en México • *Printed in Mexico*

El tiraje consta de 400 ejemplares

**Este libro fue dictaminado y aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT mediante un especialista en la materia. Asimismo fue recibido por el Comité Interno de Selección de Obras de Colofón Ediciones Académicas para su valoración en la sesión del primer semestre 2019, se sometió al sistema de dictaminación a “doble ciego” por especialistas en la materia, el resultado de ambos dictámenes fue positivo.**

"PARA CREAR COSAS BUENAS  
PRIMERO HAY QUE CREER  
EN ELLAS"



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
TAMAULIPAS  
— 1950-2020 —

# Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas: Gobernanza, transferencia del conocimiento y decisiones basadas en evidencia

Autora

**Frida Carmina Caballero Rico**



UAT

Consejo de  
Publicaciones



Fomento  
Editorial

COLOFÓN



Ing. José Andrés Suárez Fernández  
PRESIDENTE

Dr. Julio Martínez Burnes  
VICEPRESIDENTE

Dr. Héctor Manuel Cappello Y García  
SECRETARIO TÉCNICO

C.P. Guillermo Mendoza Cavazos  
VOCAL

Dra. Rosa Issel Acosta González  
VOCAL

Lic. Víctor Hugo Guerra García  
VOCAL

**Consejo Editorial del Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas**

**Dra. Lourdes Arizpe Slogher** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Amalio Blanco** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dra. Rosalba Casas Guerrero** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Francisco Díaz Bretones** • Universidad de Granada, España | **Dr. Rolando Díaz Lowing** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Manuel Fernández Ríos** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dr. Manuel Fernández Navarro** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dra. Juana Juárez Romero** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dr. Manuel Marín Sánchez** • Universidad de Sevilla, España | **Dr. Cervando Martínez** • University of Texas at San Antonio, E.U.A. | **Dr. Darío Páez** • Universidad del País Vasco, España | **Dra. María Cristina Puga Espinosa** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Luis Arturo Rivas Tovar** • Instituto Politécnico Nacional, México | **Dr. Aroldo Rodríguez** • University of California at Fresno, E.U.A. | **Dr. José Manuel Valenzuela Arce** • Colegio de la Frontera Norte, México | **Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle** • Universidad de Santiago de Compostela, España | **Dr. Alessandro Soares da Silva** • Universidad de São Paulo, Brasil | **Dr. Akexandre Dorna** • Universidad de CAEN, Francia | **Dr. Ismael Vidales Delgado** • Universidad Regiomontana, México | **Dr. José Francisco Zúñiga García** • Universidad de Granada, España | **Dr. Bernardo Jiménez** • Universidad de Guadalajara, México | **Dr. Juan Enrique Marcano Medina** • Universidad de Puerto Rico-Humacao | **Dra. Ursula Oswald** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Arq. Carlos Mario Yori** • Universidad Nacional de Colombia | **Arq. Walter Debenedetti** • Universidad de Patrimonio, Colonia, Uruguay | **Dr. Andrés Piqueras** • Universitat Jaume I, Valencia, España | **Dr. Yolanda Troyano Rodríguez** • Universidad de Sevilla, España | **Dra. María Lucero Guzmán Jiménez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dra. Patricia González Aldea** • Universidad Carlos III de Madrid, España | **Dr. Marcelo Urrea** • Revista Latinoamericana de Psicología Social | **Dr. Rubén Ardila** • Universidad Nacional de Colombia | **Dr. Jorge Gissi** • Pontificia Universidad Católica de Chile | **Dr. Julio F. Villegas** • Universidad Diego Portales, Chile | **Ángel Bonifaz Ezeta** • Universidad Nacional Autónoma de México

## Frida Carmina Caballero Rico

Cuenta con un Doctorado en Educación Internacional por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, obtuvo la Maestría en Desarrollo Organizacional en la Universidad de Monterrey. Ha realizado estudios especializados sobre Ciencia y Tecnología y Comunicación Pública de la Ciencia en la Universidad Menéndez y Pelayo de España, Evaluación de Programas Sociales por el Banco Interamericano de Desarrollo, Proyectos de Investigación y Desarrollo por la Organización de Estados Iberoamericanos, Desarrollo del Territorio en el Local Economic and Employment Development (LEED) de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en Trento Italia, Estudios sobre la biodiversidad en la Universidad del Norte de Texas, USA.

Es Coordinadora del Doctorado y Gestión y Transferencia del Conocimiento, miembro del Cuerpo Académico Consolidado de Gestión y Transferencia del Conocimiento. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel candidato. De 2014 a 2019 fue Directora de Investigación de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se desempeñó como Directora de Promoción del Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología (Cotacyt), representante de la UAT ante PROMEP de la SEP.

Ha sido Responsable Técnico de proyectos de investigación con financiamiento externo (Conacyt- Fordecyt-Fomix) relacionados con la Generación de indicadores de ciencia y tecnología, la Enseñanza inquisitiva de la ciencia, Ecosistemas de investigación, Desarrollo e innovación, gestión tecnológica para el desarrollo competitivo de la micro, pequeña y mediana empresa; Exploración y Explotación sustentable de hidrocarburos no convencionales, *oil/gas shale* en México; Evaluación del impacto social de la exploración y explotación petrolera en el noreste de Tamaulipas. Inclusión social y económica de la población que habita en Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas.

Su producción académica se ve reflejada en seis libros en editoriales de reconocido prestigio, ocho artículos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto, así como ocho capítulos de libro. Ha dirigido 10 tesis: cuatro de doctorado y seis de licenciatura.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Desarrollo del territorio, formación del capital humano para la ciencia y la tecnología, valorización, gestión y transferencia de resultados de investigación, comunicación pública de la ciencia.





# Índice

Presentación	11
Introducción	13
Áreas Naturales Protegidas	17
Regiones prioritarias para la conservación	49
Contexto socioeconómico de las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas	75
Gobernanza y programas de manejo	89
Estado del conocimiento generado. Descripción de los proyectos con financiamiento externo en las Áreas Naturales Protegidas	125
Caso de estudio: Percepciones básicas de la efectividad de la gestión en la Reserva de la Biosfera El Cielo	145
Referencias	163



# Presentación

El diseño institucional para la administración y la gobernanza de las áreas naturales protegidas determina el rol de los sistemas sociales y ecológicos en el que están inmersas. Se examinan las 13 Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas, y las interacciones entre las dimensiones humanas, institucionales y ecológicas dentro y fuera de sus límites. A través del análisis de documentos normativos, publicaciones científicas y encuestas del contexto socioeconómico, se describe su sistema de gobierno, el ecosistema social y natural. Se analizan las interacciones y las relaciones de los actores que influyen en los resultados del manejo de la gobernanza. La primera ANP de Tamaulipas se estableció hace 33 años, tiempo en el que ha evolucionado el concepto de conservación, la forma de administración, la participación de los pobladores y su relación con el contexto.

En los nuevos enfoques de la conservación de la biodiversidad, se plantea el reconocimiento de la importancia de los sistemas ecológicos y sociales. Su abordaje requiere de una visión multidisciplinaria que considere la interdependencia de las condiciones biofísicas y socioculturales (Urquiza, G. A, y Cadenas, H., 2015). Autores como Raskin (2006), Walter y Salt (2012), Weichselgartner y Kelman (2014), señalan que los sistemas socio-ecológicos locales deben construir y aumentar su resiliencia, en relación con lo anterior, Sachs (1981) señala que si el desarrollo no se traduce en mejoramiento de las condiciones inmateriales y materiales de sus habitantes, se termina en un fracaso.

Se realizó un estudio preliminar de las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas y de las Regiones Prioritarias para la conservación definidas por el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas

(CONANP), del contexto socioeconómico a partir de tres niveles, el estatal, municipal y de las localidades donde se ubican las ANP, los resultados son interesantes y demuestran la necesidad de trabajar desde lo local, pues las condiciones de marginación, por ejemplo, pueden ser distintas. Se realiza también un análisis sobre cómo se realiza la gestión y la gobernanza en las ANP de Tamaulipas, de los actores que se han definido desde los Programas de Manejo, documento rector de la planeación y del manejo de estos espacios para la conservación de la biodiversidad. En este análisis se consideran los criterios establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Se realiza una pimer aproximación del conocimiento científico generado a través de los proyectos de investigación. Se realiza una revisión de la transferencia o intercambio del conocimiento entre los productores del conocimiento científico y los usuarios (tomadores de decisiones) para tratar de bosquejar la compleja relación entre estos actores y cómo el conocimiento científico generado se utiliza o no para la toma de decisiones basadas en evidencia científica. Se presentan algunos esquemas que en otros países hacen posible una mejor transferencia del conocimiento.

Finalmente se aborda el tema de la evaluación y eficacia de la gestión de las ANP, se identifican las metodologías utilizadas que se encuentran en la plataforma de Protect Planet reconocidas por la UICN, esto con la idea de realizar estudios comparativos con otras ANP de México y del mundo.

Se realiza un ejercicio de básico evaluación de la efectividad en el manejo en una ANP de Tamaulipas y se muestran los resultados

Los resultados obtenidos en este estudio, son una primera aproximación sobre las interacciones institucionales, y las visiones de los actores participantes, que ponen en evidencia una débil asociación de los componentes analizados, el conocimiento generado, la realidad local y el sistema socio-ecológico. La información generada permite establecer la línea base y en el corto plazo diseñar el sistema tamaulipeco de áreas naturales protegidas, que posibilite a la par de la conservación de la biodiversidad, la inclusión social de sus moradores.

La gobernanza efectiva de un sistema policéntrico complejo como las Áreas Naturales Protegidas conlleva interacciones de múltiples actores, redes y organizaciones que intervienen en el diseño del marco normativo, su operación y resultados que pueden ser abordados mediante redes comunitarias.

# Introducción

El proceso de designación, conservación, monitoreo y evaluación de las áreas naturales protegidas tradicionalmente abordado desde el enfoque de los sistemas naturales o físicos, ha migrado hacia posturas como los sistemas socio-ecológicos, que incorporan el conocimiento tanto de los procesos físicos, biológicos o ecológicos como la dimensión humana, social y gobernanza, lo cual facilita su desarrollo (Charles y Wilson, 2009; Rodríguez-Martínez, 2008; Pollnac et al., 2010).

Los enfoques de gobernanza de la ANP, pueden variar desde un enfoque tradicional, altamente centralizado, donde las decisiones se toman en los altos mandos de gobierno, hasta aquellos que se centran en redes comunitarias locales. Las ANP son consideradas como bienes públicos y deben cumplir su función de servir a la sociedad. Este proceso requiere la participación de diferentes actores sociales por dos razones fundamentales: Contribuir a la conservación y reconocer la importancia que estas ANP tienen en la conservación de la biodiversidad y en la vida diaria. Himes (2007) señala que el éxito de la gobernanza en las ANP depende en gran medida de las entidades y actores componentes de la gobernanza. Jentoft et al. (2007) consideran que la gobernanza en las ANP debe estudiarse como un conjunto de subsistemas, los sistemas institucionales de gobierno, las interacciones que se presentan en los sistemas naturales y sociales y el sistema más amplio en el que están inmersos y que lo afecta. Para efecto de esta investigación, se asumirá la propuesta de Hockings et al. (2006) para la evaluación de la efectividad de la gestión de áreas protegidas (PAME, por sus siglas en inglés) y se define como: “la evaluación de qué tan bien se manejan las

áreas protegidas, principalmente hasta qué punto la gestión protege los valores y logra las metas y objetivos”.

Diversos estudios reportan la existencia de una brecha entre el conocimiento generado y su utilización como evidencia empírica para la toma de decisiones de los administradores de las Áreas Naturales Protegidas en el mundo (ANP). Cook y col. (2012), en un estudio realizado en Australia sobre la información que utilizan los administradores de las ANP para la toma de decisiones señalan que:

[...] no está claro si esto surge de la falta de datos disponibles, la dificultad para interpretar la información científica para la aplicación de gestión, o porque no valoran la ciencia en sus decisiones o que los gerentes no pueden acceder o interpretar la literatura revisada por pares.

Por otra parte, Lemieux y col. (2018) reportan en el estudio realizado sobre la toma de decisiones basada en la evidencia en las organizaciones de áreas protegidas de Canadá:

[...] los gerentes valoran y utilizan diferentes formas de evidencia en su toma de decisiones, pero dan prioridad a la información producida por el personal y sus organizaciones. Otras formas de evidencia, como los conocimientos indígenas y la información revisada por pares, se valoran y se utilizan menos.

Tanto Lemieux y col. (2018, p. 392) como Cook y col. (2013) señalan que las barreras para la utilización de la ciencia en la política y práctica de la conservación son resultado de percepciones, necesidades e intereses de investigadores y administradores.

También Cvitanovic y col. (2015) asumen una postura similar al considerar que el intercambio de conocimientos entre los científicos y los tomadores de decisiones en áreas naturales es un desafío, ya que estos últimos confían más en su experiencia individual y en fuentes secundarias de conocimiento que en la evidencia científica. Derivado de lo anterior ha surgido un nuevo campo de investigación llamado “intercambio de conocimientos”, orientado a identificar y superar las barreras para el intercambio de conocimientos entre científicos y responsables de la toma de decisiones.

Fazey y col. (2013) señalan que el intercambio de conocimientos es un factor clave que facilita los impactos sociales, ambientales y económicos de la investigación, mejorando así la gestión de los sistemas naturales y de los bienes y servicios que prestan, y a su vez garantiza la seguridad y el bienestar de las personas que dependen de ellos. Contandriopoulos y col. (2010) plantea que el intercambio de conocimientos se puede analizar bajo dos modelos complementarios. En el

primero, los usuarios potenciales del conocimiento, tienen capacidad para buscar el conocimiento y como resultado de esto modificar su práctica. Bajo esta premisa se ve como grupos independientes a los productores y los usuarios del conocimiento. En el segundo modelo llamado interdependencia, se reconocen las complejas relaciones de interdependencia e interconexión entre todos los participantes. En este modelo los participantes no tienen autonomía ni poder para traducir el conocimiento científico en la práctica de forma independiente. Bajo este modelo lineal y unidireccional (Cvitanovic y col. 2015), se considera que la responsabilidad de los investigadores termina al momento de publicar en revistas que son revisadas por pares ya que ponen a disposición del público el conocimiento científico. En contraposición, otra propuesta considera que los investigadores y sus instituciones deben involucrarse y participar con los usuarios finales del conocimiento (Lacey et al., 2015).

El intercambio de conocimientos es difícil de medir, hay que explorar formas nuevas, como comparar el número de artículos científicos utilizados en los planes de gestión, o proyectos de investigación dirigidos o co-dirigidos sobre temas de relevancia. “La evaluación será fundamental para garantizar que los procesos de intercambio de conocimientos puedan responder con flexibilidad a los nuevos conocimientos para que puedan lograr resultados más eficaces” (Cvitanovic, C. y col. 2015, p. 32)

El nivel de intercambio también depende de las características del investigador, del grupo y del contexto; a este respecto, en los artículos revisados se identificaron diferentes tipos de intercambios que van desde la participación activa, el financiamiento, y el otorgamiento de permisos. De esta manera, se puede asumir que la investigación realizada en las ANP de Tamaulipas depende del interés de los investigadores, de la línea de investigación que desarrollan, de colaboraciones solicitadas por instituciones interesadas en conocer algún tema específico de las ANP. En caso de ser necesario, los investigadores realizan los trámites ante las autoridades correspondientes pero la investigación no es acordada ni financiada por los administradores de la RBC, y no tienen injerencia en los procesos de contratación de investigadores en las instituciones de educación superior o centros de investigación. En ese momento trabajan como dos entidades independientes, una que realiza la producción del conocimiento y otra, que toma decisiones.

[...] La COP 10 también adoptó el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2010-2020 con 20 metas estratégicas llamadas las «Metas de Aichi». Varias de estas metas tienen una relación directa con la gobernanza de áreas protegidas. La Meta 11 hace un llamado a ampliar de forma ambiciosa las áreas de conservación de particular interés para la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas

«[...] a través de sistemas de áreas protegidas administradas de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativas y bien conectadas y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas o territorios [...]». La meta 14 llama a la restauración y salvaguarda de «ecosistemas que brindan servicios esenciales, incluyendo servicios relacionados con el agua, y que contribuyen con la salud, el sustento y el bienestar [...] teniendo en cuenta las necesidades de las mujeres, de las comunidades indígenas y locales y de los pobres y vulnerables.» Y la meta 18 llama al respeto por el conocimiento tradicional, las innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas y las comunidades locales y a «[...] integrarlos y reflejarlos totalmente en la aplicación del Convenio [...]». Debido a esto, la gobernanza está más relacionada con un proceso que con una situación estática (Borrini-Feyerabend, G. N. et al., 2014).



# Áreas Naturales Protegidas

[...] Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas; su objetivo principal es la protección de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas o consideradas bajo algún esquema de protección (Consejo Nacional de Áreas Protegidas [CONAP], 2019).

En el caso de México, una estrategia importante para la conservación integral de su patrimonio biológico son las áreas naturales protegidas (ANP), y los servicios ambientales que prestan a la población. En este sentido, hay que entender la importancia de los ecosistemas en el contexto del desarrollo socio-ecológico. De acuerdo con Challenger et al. (2014), en México no se ha llevado a cabo una aplicación de prácticas y políticas que promuevan la gestión de sistemas socio-ecológicos. Las estimaciones actuales señalan un aumento de la población en 3 mil millones de personas y un crecimiento de 400% de la economía mundial para el año 2050, un aumento drástico de la demanda y consumo de recursos biológicos y físicos, al igual que un aumento sostenido de impactos en los ecosistemas y en los servicios que éstos prestan.

En algunos casos se ha comprobado que la implementación de áreas naturales protegidas ha originado marginación socioeconómica, además varias organizaciones de la sociedad civil (OSC) señalan la violación de los derechos humanos en áreas naturales que se han implementado y que han causado

el desplazamiento de las poblaciones originales en dichas áreas (Challenger et al., 2004; Maass, J. M., y Equihua, 2015). Aunque abundan los casos de estudio sobre los impactos, tanto positivos como negativos, de la conservación en el bienestar de las ANP, existe poca claridad respecto a la conservación *per se* como un mecanismo que ayude a reducir la pobreza.

Una de las mayores limitantes en el estudio de la relación entre áreas protegidas y reducción de la pobreza ha sido la sobre-simplificación respecto a la complejidad inherente en los conceptos de conservación y pobreza, y sus propias relaciones (Lemos, M. C., y A. Agrawal, 2006). Los marcos analíticos que exploran tales relaciones han sido parciales, sectoriales y reduccionistas y han mantenido la barrera entre ciencias sociales y ciencias naturales. Ha prevalecido la hegemonía de la agenda natural sobre la agenda social, señala Robles (2014).

Las áreas protegidas no son una entidad aislada (Jentoft, Van Son y Bjorkan, 2007). Al contrario, las áreas protegidas están embebidas en un entorno ambiental, socio-económico, político e institucional. Por esta razón, cualquier esfuerzo de desarrollo deberá contemplar todos estos factores en conjunto, con un enfoque integral, multidisciplinario y participativo. Es entonces cuando la capacidad de los actores locales es fundamental para desarrollar conocimientos y competencias para la promoción de asociaciones territoriales fundadas sobre políticas integradas, que sepan valorizar los recursos humanos, ambientales, e institucionales propios del contexto.

Avanzar en el aprovechamiento y protección de los ecosistemas y su diversidad con la intención de incrementar el bienestar humano requiere de nuevas visiones y acuerdos políticos e institucionales para analizar los cambios sociales y ambientales. Se ha constatado que la protección basada en la declaración de espacios aislados es insuficiente para contener la pérdida constante de biodiversidad. Por ello, su conservación *in situ* no solo requiere establecer espacios protegidos, específicamente dedicados a la conservación de la biodiversidad, sino también integrar esos espacios en la planificación territorial y en las políticas de gestión de los usos del suelo y de los recursos naturales, así como establecer redes de bienestar humano y ecológico que los conecten funcionalmente, asegurando la conservación de los ecosistemas naturales y el bienestar de sus habitantes.

## Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Categorías de manejo de áreas protegidas

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), creada el 5 de octubre de 1948, es la primera organización medioambiental de alcance mundial, que estableció luchar por la protección de la naturaleza y logró reunir a actores de diferentes sectores de la sociedad para hacer frente a ese objetivo común.

Su trabajo de conservación se sustenta en ejes importantes como la utilización y generación del conocimiento científico, el desarrollo de metodologías y el fomento a la cooperación internacional. Desde su creación se ha convertido en un referente mundial para la protección y evaluación de la naturaleza.

El trabajo desarrollado por la UICN ha evolucionado a través del tiempo, en sus inicios atendió el efecto que en la naturaleza tenían las actividades humanas, logrando que las evaluaciones de impacto ambiental fueran obligatorias para todos los sectores e industrias.

Entre sus logros y participaciones en convenciones de importancia internacional como el establecimiento de La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN™, es un resultado importante de su gestión desde el año 1964, referente mundial y más completo sobre el riesgo de extinción en todo el mundo, la Convención de Ramsar sobre los Humedales (1971), la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (1972), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1974) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992).

*La Estrategia Mundial para la Conservación* se publicó gracias a la gestión realizada por el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), y constituye la base para el concepto de “desarrollo sostenible” y la agenda global de conservación y desarrollo sostenible.

Posteriormente esas mismas organizaciones publicaron *Cuidar la Tierra* en preparación a la Cumbre de la Tierra de 1992. En este documento se establecieron los criterios y estrategias internacionales en materia ambiental para las Convenciones de Río, donde surgieron el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el de Cambio Climático (CMNUCC) y el de la desertificación (CNUCLD). En 1999, la UICN ocupó el sitio de observador oficial en la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Actualmente, la UICN es reconocida a nivel mundial su capacidad, red de colaboradores y expertos internacionales en los más variados temas, lo que la convierte en la red ambiental más grande y más diversa del mundo que se encuentra a la vanguardia y participa la promoción de los últimos tratados internacionales como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (UICN, 2019 a) y la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La UICN reconoce que las ANP son entidades diversas y complejas que involucra actores diversos en cada país o región, con legislaciones y arreglos de gobernanza diversos. La UICN hace más de 25 años diseñó un sistema preliminar de categorías para la gestión de áreas protegidas para ayudar a organizarlas y definir las

y hace posible su comparación y evaluación. Actualmente las categorías están aceptadas y reconocidas por organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y gobiernos nacionales como el punto de referencia para definir, recordar y clasificar las áreas protegidas (UNIC, 2019 b).

Cuadro 1. Categorías de áreas protegidas de la UICN

<b>Categoría de área protegida y nombre internacional</b>	<b>Objetivos de gestión</b>
Ia. Reserva Natural Estricta	Área estrictamente protegida, dedicada a conservar la biodiversidad y, posiblemente, las características geológicas/geomorfológicas locales, donde se controlan y limitan estrictamente las visitas, el uso y los impactos humanos para asegurar la protección de los valores de conservación. Sirven como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo.
Ib. Área Silvestre	Extensas áreas no modificadas o ligeramente modificadas, que retienen su carácter e influencia naturales, sin ocupación humana permanente o significativa, que se protegen para preservar su condición natural.
II: Parque Nacional (Conservación y Protección del Ecosistema; protección de valores culturales)	Extensas áreas naturales o casi naturales dedicadas a la protección de procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también brindan el fundamento para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas, ambiental y culturalmente compatibles.
III: Monumento natural	Áreas dedicadas a proteger un monumento natural específico, como un accidente geográfico, un monte marino, una cueva o incluso una característica viva como un bosque antiguo. Generalmente son áreas pequeñas y con frecuencia tienen un alto valor turístico, histórico o cultural.
IV: Área de gestión /hábitats especies	Áreas dedicadas a la conservación de especies o hábitats particulares. Muchas de las áreas protegidas en Categoría IV requieren intervenciones de gestión activas y habituales para alcanzar sus objetivos.

Categoría de área protegida y nombre internacional	Objetivos de gestión
V: Paisaje terrestres / marino protegido	Un área donde la interacción entre gente y naturaleza ha producido con el tiempo un carácter distintivo y valores ecológicos, biológicos, culturales y panorámicos significativos, y donde es vital salvaguardar la integridad de esta interacción para conservar la naturaleza y sostener otros valores.
VI: Área Protegida con uso sostenible de los recursos naturales.	Áreas protegidas que conservan ecosistemas y hábitats junto con valores culturales asociados y sistemas de manejo tradicional de los recursos naturales. Generalmente son grandes extensiones, con la mayor parte de áreas en condiciones naturales y una parte bajo una figura de manejo sostenible de los recursos naturales. Se considera el uso limitado y no industrial de los recursos naturales compatible con la conservación de la naturaleza como uno de los principales propósitos de este tipo de áreas protegidas.

Fuente: Borrini-Feyerabend et al. (2014, p. 9).

## Áreas Naturales Protegidas en México

En México, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Capítulo II Distribución de Competencias y Coordinación, artículo 3º, define las Áreas Naturales Protegidas:

[...] II.- Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley; (LGEEPA, 2018, p. 2).

XXXIX. Zonificación: El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el

establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente (LGEEPA, 2018, p. 6).

- [...] Artículo 45.- El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:
- I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos;
  - II.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial;
  - III.- Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones;
  - IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;
  - V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;
  - VI. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y
  - VII.- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas (LGEEPA, 2018, p. 33 y 34).

Cuadro 2. Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas en México

Tipo	Características
Reservas de la biosfera	Artículo 48. Las reservas de la biosfera se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Tipo	Características
Parques nacionales	<p>Artículo 50. Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.</p> <p>En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.</p>
Monumentos naturales	<p>Artículo 52. Los monumentos naturales se establecerán en áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.</p> <p>En los monumentos naturales únicamente podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con su preservación, investigación científica, recreación y educación.</p>
Áreas de protección de recursos naturales	<p>Artículo 53. Las áreas de protección de recursos naturales, son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley.</p> <p>Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando éstos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones.</p> <p>En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables</p>

Tipo	Características
Áreas de protección de la flora y la fauna	<p>Artículo 54. Las áreas de protección de la flora y la fauna se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Pesca y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.</p> <p>En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria</p>
Santuarios	<p>Artículo 55.- Los santuarios son aquellas áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.</p> <p>En los santuarios sólo se permitirán actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y características del área.</p> <p>Las actividades de aprovechamiento no extractivo quedan restringidas a los programas de manejo, y normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría</p>
Áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC)	<p>Artículo 55 bis. Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados en los artículos 48 al 55 de la presente Ley; proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 45 de esta Ley. Para tal efecto, la Secretaría emitirá un certificado, en los términos de lo previsto por la Sección V del presente Capítulo.</p> <p>Dichos predios se considerarán como áreas productivas dedicadas a una función de interés público.</p> <p>El establecimiento, administración y manejo de las áreas destinadas voluntariamente a la conservación se sujetará a lo previsto en la Sección V del presente Capítulo.</p>



<b>Tipo</b>	<b>Características</b>
Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales;	Los Gobiernos de las entidades federativas, en los términos que señale la legislación local en la materia, podrán establecer parques, reservas de las entidades federativas y demás categorías de manejo que establezca la legislación local en la materia, ya sea que reúnan alguna de las características señaladas en las fracciones I a VIII y XI del presente artículo o que tengan características propias de acuerdo a las particularidades de cada entidad federativa. Dichas áreas naturales protegidas no podrán establecerse en zonas previamente declaradas como áreas naturales protegidas competencia de la federación, salvo que se trate de las señaladas en la fracción VI de este artículo.
Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales	Los municipios con la legislación local pueden establecer las zonas de conservación ecológica municipales

Fuente: LGEEPA (2018, pp. 34-35).

### Áreas Naturales Protegidas en Tamaulipas

En Tamaulipas las ANP tiene diferentes orígenes, por Acuerdo Federal se ha establecido el 30.77%, Acuerdo Gubernamental el 38.46%, Acuerdo Municipal el 7.69% y Áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC)/Acuerdo Federal el 23.08%. Como estas últimas están bajo la jurisdicción del gobierno federal, entonces el 53.85% de las ANP de Tamaulipas.

Cuadro 3. Áreas Naturales Protegidas por categorías de manejo

<b>Categoría de Manejo</b>	<b>Acuerdo Federal</b>	<b>Acuerdo Gubernamental</b>	<b>Acuerdo Municipal</b>	<b>ADVC</b>
Reserva de la Biosfera	2			
Monumento Natural		1		
Área de Protección de Flora y Fauna	1			
Santuario	1			
Área Protegida Ecológica		1		

<b>Categoría de Manejo</b>	<b>Acuerdo Federal</b>	<b>Acuerdo Gubernamental</b>	<b>Acuerdo Municipal</b>	<b>ADVC</b>
Zona Especial sujeta a Conservación Ecológica		1	1	
Parque Urbano		1		
Parque Estatal		1		
Uso sostenible de los recursos naturales: ANP manejada				1
Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación: Paisaje terrestre y marino protegido				1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia con información de Decretos de Creación de las ANP y Protected Planet (2019).

Los objetivos para los que fueron creadas determinan las regulaciones a las que se sujetan las actividades dentro de las distintas zonas que las integran.

Cuadro 4. Áreas naturales protegidas de Tamaulipas, categoría, fecha de creación y municipios

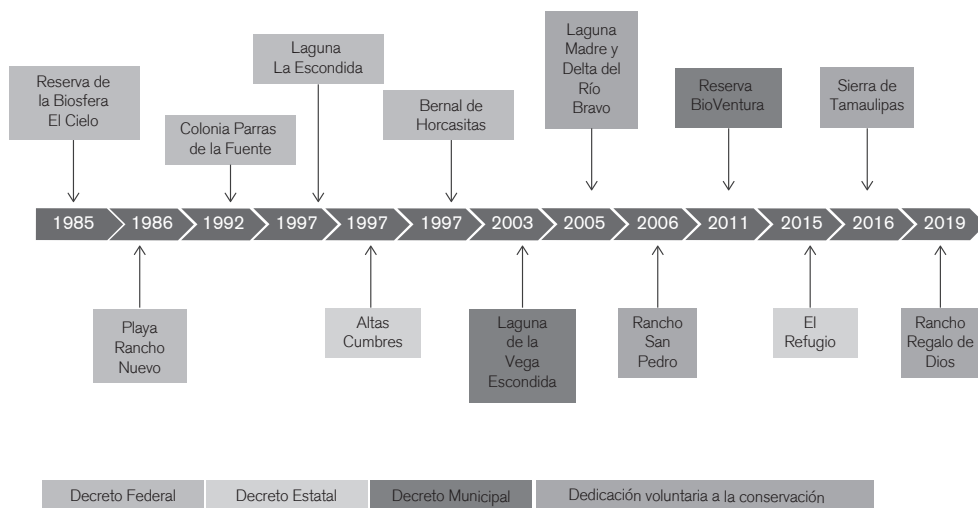
<b>Categoría de manejo</b>	<b>Nombre ANP</b>	<b>Decreto</b>	<b>Fecha de decreto</b>	<b>Municipios</b>
Reserva de la Biosfera	Reserva de la Biosfera El Cielo	Acuerdo Gubernamental	13/06/1985	Jaumave, Ocampo, Gómez Farías, Llera de Canales
Santuario	Playa Rancho Nuevo	Acuerdo Federal	29/10/1986 recategorización 16/06/2002	Aldama, Soto la Marina
Área Protegida Ecológica	Colonia Parras de la Fuente	Acuerdo Gubernamental	8/07/1992	Abasolo
Parque Urbano	Laguna La Escondida	Acuerdo Gubernamental	31/05/1997	Reynosa

<b>Categoría de manejo</b>	<b>Nombre ANP</b>	<b>Decreto</b>	<b>Fecha de decreto</b>	<b>Municipios</b>
Monumento Natural	Bernal de Horcasitas	Acuerdo Gubernamental	30/08/1997	González
Zona Especial sujeta a Conservación Ecológica	Altas Cumbres	Acuerdo Gubernamental	19/11/1997	Victoria, Jaumave
Zona Especial sujeta a Conservación Ecológica	Laguna de la Vega Escondida	Acuerdo Municipal	12/09/2003	Tampico
Área de Protección de Flora y Fauna	Laguna Madre y Delta del Río Bravo	Acuerdo Federal	14/04/2005	San Fernando, Soto la Marina, Matamoros
Uso sostenible de los recursos naturales: ANP manejada	Rancho San Pedro/ Persona Física	Declaración voluntaria/ Acuerdo Federal	24/07/06 (50 años)	Antiguo Morelos
Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación: Paisaje terrestre y marino protegido	Reserva BioVentura (Sociedades)	Declaración voluntaria/ Acuerdo Federal	07/03/11	Aldama
Parque Estatal	El Refugio	Acuerdo Gubernamental	30/04/2015	Victoria
Reserva de la Biosfera	Sierra de Tamaulipas	Acuerdo Federal	7/12/2016	Aldama, Casas, González, Llera, Soto la Marina
	Rancho Regalo de Dios	Áreas destinadas voluntariamente a la conservación / Acuerdo Federal	447/2019	Ocampo

Fuente: Elaboración propia con información de Decretos de Creación de ANP.

Se presenta la línea del tiempo y el origen de las ANP que permite analizar los años en los que fueron creadas.

Figura 1. Línea del tiempo y el origen de las ANP



Fuente: Elaboración propia con información de los Decretos de Creación de las ANP.

### Certificaciones Nacionales de las Áreas Naturales Protegidas

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), de acuerdo a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el Artículo 76 Título Segundo, Capítulo I, sección IV, referente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, menciona que: “La Secretaría integrará el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de incluir en el mismo, las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país”.

Así mismo, con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas del 30 de noviembre del 2000, se establecieron los criterios que deben considerarse para incorporar a un ANP en el Registro del SINAP, aquellas áreas que presenten especial relevancia en algunas de las siguientes características (SINAP, 2019):

- Riqueza de especies;
- Presencia de endemismos;
- Presencia de especies de distribución restringida;

- Presencia de especies en riesgo;
- Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;
- Diversidad de ecosistemas presentes;
- Presencia de ecosistemas relictuales;
- Presencia de ecosistemas de distribución restringida;
- Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles; I
- integridad funcional de los ecosistemas;
- Importancia de los servicios ambientales generados, y
- Viabilidad social para su preservación.

En el caso de las 13 ANP de Tamaulipas, dos cuentan con certificación de SINAP. Reserva de la Biosfera del Cielo y Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Las ANP cuentan también con certificaciones internacionales como el del Programa sobre el Hombre y la Biosfera MAB-UNESCO, que desde principios de los años 1970, establece los lineamientos para el desarrollo de una agenda de investigación multidisciplinaria y el desarrollo o fortalecimiento de las capacidades ecológicas, sociales y económicas para evitar o reducir pérdida de la biodiversidad. Son propuestas por los gobiernos nacionales y permanecen bajo la jurisdicción soberana de los estados donde se encuentran. Comprenden ecosistemas terrestres, marinos y costeros, un requisito que deben cumplir es que su plan de conservación integre las tres zonas núcleo, de amortiguamiento y de influencia, así mismo deben presentar cada 10 años una evaluación, de no hacerlo la designación puede ser revocada. Esta evaluación se realiza por el nivel de autoridad que emitió el decreto de creación: federal, estatal, municipal.

La Convención sobre los Humedales, Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que enmarca la acción nacional y la cooperación internacional para la conservación y el uso adecuado de los humedales y sus recursos. La Convención entró en vigor en México el 4 de noviembre de 1986. En Tamaulipas, México, existen dos ANP con esa designación Laguna Madre y Delta del Río Bravo y Playa de Rancho Nuevo.

Cuadro 5. Certificaciones nacionales e internacionales de las ANP de Tamaulipas

ANP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	MAB- UNESCO Fecha de designación	RAMSAR Número de Sitio y Fecha de designación
Reserva de la Biosfera del Cielo	Registro 039 30/06/2001	1986 Revisiones 1986, 2002, 2013	
Laguna Madre y Delta del Río Bravo	Registro 056 12/05/2006	2006	1362 Fecha de designación 27-11-2003
Playa de Rancho Nuevo			1362 Fecha de designación 27-11-2003

Fuente: Elaboración propia con información de: SINAP, MAB-UNESCO, RAMSAR (2019).

### Categorías de gestión de UNIC

En el tema de las categorías de UNIC, Borrini-Feyerabend, G. N. (2014, p. 8), señala que las categorías de gestión planteadas por UICN facilitan el proceso de describir, analizar y comparar las áreas protegidas en el mundo. También ayudan a tener un conocimiento y comprensión para diseñar los protocolos de protección desde básicamente cualquier nivel.

Se asume que área que sea declarada como área protegida bajo cualquiera de las categorías arriba mencionadas busca los objetivos siguientes:

- conservar la composición, estructura, función y potencial evolutivo de la diversidad biológica;
- contribuir con las estrategias regionales de conservación (como reservas centrales, zonas de amortiguación, corredores, puntos de parada para especies de aves migratorias, etc.);
- mantener la diversidad del paisaje o hábitat y de las especies y los ecosistemas asociados;
- tener el tamaño suficiente para garantizar la integridad y el mantenimiento a largo plazo de las metas de conservación o tener la posibilidad de ser ampliada para lograr esta finalidad; mantener a perpetuidad los valores por los cuales fue reconocida;
- funcionar bajo la guía de un plan de gestión y un programa de monitoreo y evaluación que respalde una gestión adaptativa;
- tener un sistema de gobernanza eficaz y equitativo.

Base de Datos Mundial sobre Zonas Protegidas (WDPA por sus siglas en inglés)

Es la única base de datos que contiene información a nivel mundial de ANP. Además, sustenta ‘Protected Planet’, un sitio web que es compilado y gestionado por el Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que trabaja junto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y ONU Medio Ambiente, así como con gobiernos, comunidades, organizaciones no gubernamentales, círculos académicos y de la industria y socios diversos. La información que se incorpora en esta base de datos proviene de los gobiernos, y debe cumplir con estándares y protocolos establecidos.

La WDPA emplea las definiciones de área protegida de la UICN y del Convenio sobre la Diversidad Biológica para determinar si un lugar debe ser denominado “área protegida”. Definición de la UICN:

Un área protegida es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado a través de medios legales u otros efectivos para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza junto a los servicios de los sistemas y los valores culturales asociados (Dudley, 2008).

Definición del CDB: “Un área definida geográficamente, designada o regulada y gestionada a fin de lograr objetivos de conservación específicos” (artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica); esta definición se amplía más aún en el artículo 8 del mismo convenio. Existe consenso entre la Secretaría del CDB y la UICN en que ambas definiciones tienen el mismo significado (Lopoukhine y Ferreira, 2012, p. 9).

La Base de Datos Mundial sobre Zonas Protegidas (WDPA) es el conjunto global de datos espaciales más completo en áreas protegidas terrestres y marinas. Las áreas protegidas son reconocidas internacionalmente como herramientas principales en la conservación de especies y ecosistemas, por lo que la información actualizada sobre las áreas protegidas es esencial para permitir plenamente las actividades de conservación y desarrollo.

En esta plataforma se ubicaron cinco áreas naturales protegidas de Tamaulipas, registradas en tres categorías. Este registro se establece dependiendo de su denominación o reconocimientos otorgados, como la designación de UNESCO-MAB, (Reserva de la Biosfera El Cielo -UNESCO-MAB- y Laguna Madre y Delta Río Bravo) bajo esa denominación no aplican. De otras ANP no aparece su categoría y solo no aparece registrada el sistema de clasificación de UNIC de la WDPA.

Cuadro 6. Las ANP de Tamaulipas en el contexto de las categorías de gestión de la UNIC

Código	Categoría de manejo UICN	Nombre	Año	WDPA ID*
Ia	Categoría Ia. Reserva Natural Estricta	Sierra de Tamaulipas	2016	555624305
II	Conservación y protección del ecosistema: Parque Nacional	Playa de Rancho Nuevo	2002	306840
VI	Uso sostenible de los recursos naturales: ANP manejada	Rancho San Pedro	2006	107855
		Reserva BioVentura	2011	555599784
		Laguna Madre y Delta del Río Bravo	2005	342346
		Rancho Regalo de Dios	2019	555645454
	No aplica	Reserva de la Biosfera El Cielo -UNESCO-MAB- Biosphere Reserve	1986	12466
		Laguna Madre y Delta Río Bravo -UNESCO-MAB- Biosphere Reserve	2006	903012
	No reportada	Reserva de la Biosfera El Cielo	1985	555621872
		Laguna Madre y Delta del Río Bravo Sitio Ramsar	2004	902313
		Altas Cumbres	1997	107463
		La Vega Escondida	2003	107746
		Laguna La Escondida	1997	107758
		Parras de la Fuente	1992	107830
		Playa Tortuguera Rancho Nuevo Ramsar	2002	902278
		Bernal de Horcasitas	1997	107554
	No aparece	El Refugio	2015	

Fuente: Protected Planet. Disponible en: <https://www.protectedplanet.net> [14 noviembre 2019].



## Reserva de la Biosfera El Cielo MAB-UNESCO

Decretada por acuerdo gubernamental estatal 13 de julio de 1985 como Reserva de la Biosfera El Cielo:

[...] se localiza al suroeste del Estado de Tamaulipas, en los Municipios de Gómez Farías, Llera, Jaumave y Ocampo, se ubica en las coordenadas geográficas de los paralelos 22°55'30" y 23°25'50" Latitud Norte, y los meridianos 99°05'50" y 99°26'30" Longitud Oeste. Al norte limita con el Río Guayalejo, al Sur por el Municipio de Ocampo, al Oriente por la cota altitudinal de los 200 msnm, además del Río Sabinas y el nacimiento del mismo y al Occidente por la zona semidesértica de Tula y el Valle de Jaumave.

[Comprende una superficie] de 144 530.51 hectáreas, con dos zonas núcleo: Zona Núcleo I, con 28 674.75-00 Ha y Zona Núcleo II con 7 84431-00 Ha, que suman 36 518-00 Ha, y la Zona de Amortiguamiento con 107 991.45 Ha. En el año 2013 con la actualización del programa de Manejo y basado en los criterios de MAB-UNESCO el área de influencia que comprende 124 723.5 Ha, se suma a la estrategia de conservación, manejo y protección por lo que se amplía la superficie protegida de la Reserva de la Biosfera El Cielo a 269 253.5 hectáreas.

[La RBEC abarca] 36 comunidades ejidales que se encuentran en límites del polígono de conservación, y que pertenecen a los municipios de Jaumave, Llera, Ocampo y Gómez Farías, este último concentra el mayor número de población con 1 307 habitantes. En la zona núcleo existen 7 localidades (Rancho El Cielo, El Julilo, El Malacate, San Pablo, San Lucas, El Nilo y El Paraíso), de las cuales solamente 4 están habitadas de manera constante y suman una población de 26 habitantes. En la zona de amortiguamiento se ubican 28 localidades, las más pobladas son (Alta Cima, San José, Joya de Manantiales, La Gloria, Gómez Farías, Joya de Salas, El Encino, La Florida y Las Adjuntas). En la zona de influencia de la RBEC se encuentran 39 comunidades agrarias incluidas total o parcialmente en sus límites, con una población de aproximadamente 10 026 habitantes.

En el año 1986 ingresa al Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, (UNESCO, 2019) el que busca que:

[...] en los ecosistemas terrestres, marinos y costeros de las reservas de la biosfera se promuevan enfoques interdisciplinarios que potencien las interacciones de los sistemas sociales y ecológicos para la conservación de la biodiversidad a partir de integrar su utilización sostenible, el desarrollo económico, la investigación y la educación. El 30 de junio de 2001 obtiene el registro de SINAP (Registro 039) (POT, 2013).

Se encuentra bajo la administración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Tamaulipas.

### Santuario Playa Rancho Nuevo Sitio RAMSAR

El Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 1986, se determinó como:

[...] zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, entre los que se encuentra la playa de Rancho Nuevo, Estado de Tamaulipas, con una longitud de 17.6 kilómetros, situada entre los paralelos Norte  $23^{\circ}18'10''$  N  $97^{\circ}45'40''$  W y Sur  $23^{\circ}10'00''$  N  $97^{\circ}45'30''$  W, dentro de la cual queda comprendida la zona federal marítimo terrestre descrita en el considerando que antecede, abarca parte de los municipios de Aldama y Soto la Marina.

[...] El 16 de julio de 2002, en el Diario Oficial de la Federación, se [asignó] como área natural protegida, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicada, entre otros, en el Estado de Tamaulipas identificadas en el Decreto publicado en el citado órgano Informativo Oficial, el 29 de octubre de 1986.

[...] La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, mediante solicitud recibida con fecha 24 de septiembre de 2012, pidió se le [asigne] la superficie [...] para uso de protección de la tortuga marina. [...] El 29 de junio de 2018 se emite el acuerdo por el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 632 127.066 m<sup>2</sup> de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, en los Municipios de Soto La Marina y Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de la tortuga marina (DOF, 2018).

[...] Se encuentra bajo la jurisdicción de la Secretaría de Pesca. No cuenta con Plan de Manejo. Fue designado como Sitio RAMSAR 1326 el 27 de noviembre de 2003 en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR, 2019).



CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES  
(Ramsar, Irán, 1971)

Se deja constancia de que el sitio

### *Playa Tortuguera Rancho Nuevo*

ha sido designado como

## Humedal de Importancia Internacional

y registrado en la  
Lista de Humedales de Importancia Internacional  
establecida con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención.  
Este es el sitio Nro. 1326

Secretario General  
Convención sobre los Humedales

Fecha de designación, 27 de noviembre 2003

### Área Ecológica Protegida Colonia Parras de la Fuente

Se crea como Área Protegida Ecológica por acuerdo gubernamental el 8 de julio del 1992 y en el municipio de Abasolo, Tamaulipas, con una superficie de total de 21 948.69 hectáreas, de las cuales adquirieron por parte del Gobierno del Estado 3118 ha que corresponden a la Zona Núcleo al ser el sitio mejor conservado donde anida esta especie y se establecieron las medidas para regular las actividades en las 18 829 ha que corresponden a la Zona de Amortiguamiento (POT, 1992).

Durante la elaboración del Programa de Manejo de esta ANP, en el proceso de elaboración de los mapas, se identificaron cambios en la ubicación de los límites territoriales del área protegida, encontrando que 19 091.35 has forman parte del municipio de Abasolo, 2 655.35 hectáreas corresponden al municipio de Villa de Casas al oeste y 202.13 hectáreas corresponden al municipio de Soto la Marina al sur. Lo anterior debido a que durante el levantamiento de la poligonal envolvente se tomó como referencia la División Política Municipal vigente en 1991 (INEGI, 1991), por lo que para la Colonia Parras de la Fuente, se incorporan superficies de los municipios mencionados (PO, 2015, p. 163).

La función esencial del área de anidación AEP Colonia Parras de la Fuente es la preservación de los recursos naturales en el área y es de gran importancia de acuerdo a los censos biológicos de poblaciones de paloma de alas blancas

(*Zenaida asiatica asiatica*) (Linnaeus, 1758), ya que cuenta con el hábitat ideal para la reproducción de esta especie y la vegetación está bien conservada al contar con vigilancia y personal calificado para realizar los trabajos sobre estudios de población y educación ambiental a las comunidades cercanas durante la época de reproducción.

Desde julio de 1998, la Colonia Parras de la Fuente forma parte del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural ya que se registra como UMA denominada “Colonia Parras de la Fuente” con Clave DFYFS-CR-EX0816, con una superficie de 3118 hectáreas por parte de la Comisión Estatal para la Conservación y Aprovechamiento Económico de la Vida Silvestre en Tamaulipas, donde el uso de suelo está destinado a la conservación de los recursos naturales, en particular de la paloma de alas blancas.

### Parque Urbano Reserva Ecológica Laguna la Escondida

Se declara como parque urbano, el 31 de mayo de 1997, ubicado en Reynosa, Tamaulipas:

[...] tiene una extensión de 320-37-33.92 hectáreas. Conecta al sistema de riego a través de drenes que permite el flujo de agua a través de parte de Ciudad Reynosa. Estos drenes y causes forman parte de la declaratoria y deben ser contempladas en el plan de manejo del área.

[...] Tiene como objetivos: Promover la recuperación ecológica del medio acuático que permita su uso para un mejoramiento del ambiente urbano, la recreación y la investigación científica.

[...] Mantener la integridad ecológica y facilitar el desarrollo para la educación ambiental y la recreación ecológica, minimizando el impacto de los recursos naturales. Permitir la apertura de un área natural protegida para el ejercicio de la interpretación ambiental y el conocimiento de los procesos naturales y su equilibrio.

[...] Se designa zona de uso turístico y recreativo donde se permite la recolección, la educación y la investigación. Se construirán infraestructura y estacionamientos que posibiliten el acceso.

[...] La superficie designada es de 95-24-78.87 hectáreas. La designación el área deportiva tendrá una superficie de 26-41-78.4 hectáreas.

[...] La zona de recuperación es la superficie que rodea el cuerpo lagunar y que en ella existen asentamientos irregular, en este espacio será prioritario los programas de rehabilitación, desazolve, reprobación, reforestación que permitan la recuperación de los recurso naturales perdidos o mermados. Esta zona comprende una superficie de 7-37-86.99 hectáreas.

De acuerdo con la CONABIO, el PALE se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) denominada “Río Bravo Internacional”. En esta región las problemáticas son: la degradación del sistema y la desecación y sobreexplotación de humedales, para lo cual deben ejecutarse planes de manejo que planteen estrategias para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico, ya que soporta a varias comunidades además de ser una fuente de abastecimiento de alimentos para la fauna silvestre. De acuerdo al análisis de la CONABIO, no hay un estudio continuo e integral de la zona, ni existen apoyos para integrar la información existente entre instituciones, dependencias y ONG.

Se encuentra bajo la jurisdicción del Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del estado (Actualmente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno del Estado de Tamaulipas) y el H. Ayuntamiento de Reynosa (POT, 1997).

### Monumento Natural Bernal de Horcasitas

El 30 de agosto de 1997, se declara por Acuerdo gubernamental como Monumento Natural, se encuentra ubicado en el municipio de González. Para su mejor manejo se estructura en una zona de recuperación natural y una zona monumental. Al interior de la zona de recuperación natural se encuentra la zona monumental con una superficie de 107-79-76-79 Ha., en torno al Monumento Natural se definen 1546-14-14.29 Ha., como zona de amortiguamiento.

[...] El objeto del área es: Proteger y restaurar la zona para garantizar la conservación de sus características que la convierten en un importante símbolo geográfico de la entidad. Armonizar el desarrollo integral de los habitantes del área y la conservación del área natural protegida. Conservar y rehabilitar principalmente la cubierta vegetal original, Regular las actividades que afecten la calidad de la zona y su cubierta vegetal. Regular las actividades que modifican el hábitat de las especies que XX, Regular las actividades como el ecoturismo así como cualesquiera otra que afecten y alteren el ambiente de la zona. Restaurar el aspecto del paisaje natural en el área, principalmente en las partes que presenten alteración. Regular las actividades recreativas, pequeña ganadería y los asentamientos humanos que han provocado disturbios, en especial sobre la vegetación. Proteger y conservar el entorno natural de los sitios arqueológicos por su importancia para la cultura e identidad del estado. Proteger y conservar el área de relevancia geológica del bernal para propiciar la investigación científica que conlleve a su mejor conocimiento. Propiciar un área para la investigación científica y social que favorezca el estudio de los ecosistemas y su equilibrio así como para fomentar la educación ambiental y el interés por la conservación del patrimonio de la comunidad en general.

Está bajo la administración de la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Estado de Tamaulipas (actualmente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno del Estado de Tamaulipas) y se podrán celebrar convenios con el H. Ayuntamiento de González, cuenta con una extensión de 18,204.51-19.04 hectáreas. El decreto señala que viven en esa zona 53 familias (POT, 1997 a).

### Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica Altas Cumbres (Cuenca alta del río San Marcos y del arroyo San Felipe y Sierras del Filo y la Melera)

[...] Por acuerdo gubernamental de fecha de noviembre de 1997, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 19 de noviembre de 1997, [el Ejecutivo] declaró por causas de utilidad pública, como Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica, denominada Área Natural Protegida Altas Cumbres a una superficie de 30,327-85-62.2199 hectáreas, localizada en los municipios de Victoria y Jaumave del Estado de Tamaulipas.

[...] Zona de conservación se ubica la zona de preservación y restauración del bosque pino-encino. Se considera dentro de esta denominación a la cuenca alta de los arroyos del Novillo y de San Felipe, en la que existe bosque de pino-encino y en pequeñas porciones, bosque mesófilo de montaña. El manejo de esta zona tiene como objetivo principal el restaurar la cubierta vegetal original, quedando cualquier otra actividad condicionada para [el logro de este fin].

El artículo tercero indica que la superficie del polígono es 7991-54-21.4266 hectáreas (POT, 1997 b, p. 208).

[...] La zona de protección de áreas geológicas y paleontológicas. Esta zona se encuentra cubriendo la formación geológica de Triásico denominada el Huizachal, compuesta por suelos de riolita y conglomerados que favorecieron su constitución como una zona paleolítica de gran relevancia. El propósito es conservar sus características de manera que sea posible continuar realizando estudios e investigaciones que aporten conocimiento en materia de geología y paleontología, [para lo cual se ha designado una superficie de 341-77-20.9583 hectáreas].

[...] Zona de protección de flora, fauna y cauces de arroyos principales. [...] Se localizan a lo largo de los escurrimientos y cubren zonas aledañas con vegetación riparia y bosques de galería, en las que queda prohibida cualquier actividad que altere sus características fisicoquímicas, patrón de drenaje, cauce y volumen así como su flora y fauna acuática.

[...] Zona patrimonio natural. [...] Se localiza en el cañón de San Felipe o la Peregrina a lo largo del cauce del arroyo San Felipe, en el que se aprecia la

[evolución] geológica de la Sierra Madre Oriental. [Tiene como finalidad] proteger y conservar sus características originales.

La zona de amortiguamiento, es el resto de las áreas no comprendidas en las anteriores, y su función primordial es proteger las áreas del impacto exterior (POT, 1997 b).

“Por su cobertura vegetal en la recarga de los acuíferos y el mantenimiento del régimen hidrológico en la Zona Centro de Tamaulipas”, especialmente para la Capital, Ciudad Victoria, tiene un rol principal en el desarrollo de esta zona. El objetivo principal es:

[...] Proteger y conservar las principales cuencas hidrológicas, cubierta vegetal, fauna silvestre, formaciones geológicas-paleontológicas y el entorno de sitios arqueológicos para lograr el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales, sociales y culturales.

[Establece la prohibición de] la cacería, la tala y la minería como medidas para prevenir la pérdida de suelos ocasionada por la erosión acelerada de terrenos con pendiente pronunciada, que es fundamental para la captación de agua hacia los mantos freáticos así como de conservar los depósitos geológicos y paleontológicas de gran importancia a nivel nacional por su antigüedad privilegiando con esta conservación el desarrollo de las actividades recreativas en beneficio de los habitantes de la región, así como la preservación de áreas arqueológicas, geológicas y paleontológicas de gran importancia.

Se encuentra bajo la jurisdicción de la Secretaría de Desarrollo Social (actualmente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) del Gobierno del estado y el H. Ayuntamiento de Victoria (POT, 2015).

### Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica Laguna de la Vega Escondida

El acuerdo es emitido por el municipio de Tampico (es único de su tipo en Tamaulipas) que señala que: “por causa de utilidad pública, se declara Área Natural Protegida clasificada como zona especial sujeta a conservación ecológica, con el nombre de “La Vega Escondida”, a una superficie de 2217-00-00 ha localizada al Noroeste del territorio municipal. El área de referencia queda comprendida en dos poligonales adyacentes separados por el río Tamesí y su zona federal. Tiene como objetivos:

1.- Promover la protección y recuperación de todas las especies vegetales y animales con especial atención a las sujetas a protección especial, amenazadas o en peligro

de extinción que habitan esta área. En este último grupo de especies destaca la nutria (*Lontra longicauda*) especie representativa del municipio. 2.- Mantener una reserva de agua para el abastecimiento de la ciudad, con características biológicas y físico-químicas que permitan preservar la buena calidad del líquido. 3.- Armonizar el desarrollo integral de los habitantes del área de influencia y la conservación del área natural protegida. 4.- Regular las actividades recreativas, el ecoturismo, la pesca, el tránsito de embarcaciones, la pequeña ganadería, los asentamientos humanos así como cualesquiera otro que altere la calidad del agua y modifique el hábitat natural. 5.- Proveer las oportunidades para desarrollar investigación científica en el conocimiento de los procesos naturales y su equilibrio. 6.- Proporcionar un espacio natural poco perturbado que permita la observación de la vida silvestre y demás actividades de turismo ecológico, y que favorezca el fomento de la educación ambiental y el interés por la conservación del patrimonio de la comunidad en general (POT, 2003, artículo 2, p. 8).

La Vega Escondida comprende cuatro áreas: Zona 1 de Preservación de Flora y Fauna, Zona 1 de Amortiguamiento, Zona 2 de Preservación de Flora y Fauna y Zona 2 de Amortiguamiento:

[...] Zona 1 de Preservación de Flora y Fauna. Se considera dentro de esta denominación a la franja de terreno que rodea a la laguna “La Escondida” entre la margen de la propia laguna, zona federal de por medio, y la margen del río Tamesí, quedando excluida una franja de 100 m de ancho paralela al margen del río así como su zona federal. Esta zona incluye también una porción de terreno de aproximadamente 385 ha colindando al Norte con la laguna Escondida, al Poniente con el margen izquierdo del Río Tamesí, al Oriente y Sur con canales navegables existentes. El manejo de esta zona tiene como objetivo conservar las características del entorno natural y mantener el equilibrio del ecosistema, quedando prohibida cualquier actividad que altere dichas características. Solo podrán realizarse actividades relacionadas con la protección de los recursos naturales, con la preservación del ecosistema y de sus elementos, así como con la investigación, turismo y educación ecológicos. Queda expresamente prohibido realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, con la excepción de la pesca deportiva regulada de lobina negra (*Micropterus salmoides*) por ser esta una especie introducida que ha colonizado el área. Queda igualmente prohibida la ejecución de toda obra pública o privada (POT, 2003, artículo 3, pp. 8-9).

[...] Zona 1 de Amortiguamiento. Se considera dentro de esta denominación al resto del área de la Poligonal Envolvente 1 y que no queda comprendida en la



poligonal descrita en el inciso anterior, teniendo como función proteger dicha zona del impacto exterior. En esta zona de amortiguamiento se podrán realizar diversas actividades siempre y cuando se ajusten al propósito de este Acuerdo Municipal y al Plan de Manejo de esta Área Natural Protegida, previa evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, pudiendo incluir el desarrollo de alternativas de bajo impacto ambiental que mejoren el nivel de vida de los propios habitantes de la región. La ejecución de obra pública o privada en esta zona incluyendo dragados y deshierbes de los canales de navegación, deberá autorizarse previa evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo al reglamento respectivo (POT, 2003, artículo 3, p. 9).

[...] Zona 2 de Preservación de Flora y Fauna. Se considera dentro de esta denominación a la franja de terreno comprendida entre el margen derecho del río Tamesí y la laguna de la Costa, quedando excluida una franja de 100 m de ancho paralela al margen del río así como las zonas federales. El manejo de esta zona tiene como objetivo conservar las características del entorno natural y mantener el equilibrio del ecosistema, quedando prohibida cualquier actividad que altere dichas características. Solo podrán realizarse actividades relacionadas con la protección de los recursos naturales, con la preservación del ecosistema y de sus elementos, así como con la investigación, turismo y educación ecológicos. Queda expresamente prohibido realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres. Queda igualmente prohibida la ejecución de toda obra pública o privada (POT, 2003, artículo 3, p. 10).

[...] Zona 2 de Amortiguamiento. Se considera dentro de esta denominación al resto del área de la Poligonal Envolvente 2 y que no queda comprendida en la poligonal descrita en el inciso anterior, teniendo como función la de proteger dicha zona del impacto exterior. En esta zona de amortiguamiento se podrán realizar diversas actividades siempre y cuando se ajusten al propósito de este Acuerdo Municipal y al Plan de Manejo de esta Área Natural Protegida, previa evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, pudiendo incluir el desarrollo de alternativas de bajo impacto ambiental que mejoren el nivel de vida de los propios habitantes de la región. La ejecución de obra pública o privada en esta zona deberá autorizarse previa evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo al reglamento respectivo (POT, 2003, artículo 3, p. 11).

Área de Protección de Flora y Fauna  
Laguna Madre y Delta del Río Bravo  
Sito RAMSAR 1363  
MAB Hombre y la Biosfera

El 2 de febrero de 2004, obtiene el reconocimiento Ramsar, por la importancia internacional que tiene sus humedades, un año después, el:

[...] 14 de abril de 2005, por decreto del ejecutivo federal se convierte por su categoría de manejo en Área de Protección de Flora y Fauna, con una extensión de 572,808-60-94.22 hectáreas se ubica ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto la Marina. Se encuentra ubicado en dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, además de que recibe afluentes de dos regiones hidrológicas, la cuenca del Río Bravo y la cuenca de los ríos San Fernando-Soto la Marina (DOF, 2005).

La importancia biológica determinada por Fierro-Cabo et al. (2009) se asocia con tres temas: Servicios ambientales, de corredor biológico y especies endémicas. Un sitio de anidación y corredor biológico es aquel que proporciona alimentación a las aves migratorias, aves residentes y sus crías.

La función del manglar es disolver los contaminantes que llegan hasta la laguna a través de la desembocadura de los ríos o los desechos de las comunidades de la zona.

Existen especies endémicas o bajo alguna categoría de protección. Por ejemplo, "*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010". La planta *Manfreda sileri*, La palma *Sabal texana*, la bromelia *Tillandsia inopinata* el arbusto salado *Atriplex matamorensis* (Fierro-Cabo et al., 2009).

El 12 de mayo del 2006 obtuvo el registro Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) número 056, ese mismo año se incorporó a la red MAB-UNESCO. Comprende los municipios de San Fernando, Soto la Marina, Matamoros, cubre una extensión de 572 808.60 hectáreas en los que se ubica una población de 17 199 personas, de estos 746 indígenas.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), será la encargada de supervisar las labores de conservación, protección y vigilancia de sus recursos naturales.



CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES  
(Ramsar, Irán, 1971)

Se deja constancia de que el sitio

*Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre*

ha sido designado como

## Humedal de Importancia Internacional

y registrado en la  
Lista de Humedales de Importancia Internacional  
establecida con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención.  
Este es el sitio Nro. 1862

Fecha de designación *El 2 de febrero de 2004*

Secretario General  
Convención sobre los Humedales

### Área Natural Protegida Parque Estatal “El Refugio”

El 30 de abril de 2015 se emite el decreto gubernamental que declara como área natural protegida con la categoría de parque estatal, denominado “El Refugio”, localizado en el municipio de Victoria, en el estado de Tamaulipas.

[...] I. Contar con un espacio para la convivencia de las familias tamaulipecas; II. Promover la protección y recuperación de las especies de flora y fauna silvestre; III. Mantener la cubierta vegetal representativa del Matorral Espinoso Tamaulipeco; IV. Recuperación de las áreas degradadas; V. Educación, investigación científica y participación interinstitucional y social; VI. Armonizar el desarrollo integral entre los habitantes del Estado de Tamaulipas, su Capital y su área de influencia; VII. Regular e integrar las actividades de recreación, esparcimiento y de ecoturismo de bajo impacto ambiental para evitar que afecten negativamente la recuperación de los ecosistemas; VIII. Mantener la integridad ecológica y facilitar el desarrollo de actividades para la educación, la interpretación ambiental, minimizando el impacto en los recursos naturales; IX. Proporcionar un espacio para la observación de la vida silvestre y demás actividades que fomenten el interés por la conservación del patrimonio de la comunidad en general; y X. Proveer el equipamiento y rehabilitación de infraestructura para cubrir las necesidades que demanda de la población.

Para su funcionamiento en el Parque Estatal El Refugio, se establece la Zona Núcleo, cuyo objetivo es la conservación de los ecosistemas en el largo y mediano plazo.

La sub zonificación por sus características corresponde a la categoría de subzona de uso restringido y cuenta con una superficie de 10.58 hectáreas, misma que busca mantener su estado de conservación, de ser posible mejorar para contribuir y mantener los procesos ecológicos del área, la conservación de los suelos y la estabilidad climática.

[...] La Zona de Amortiguamiento tiene como objetivo la conservación de los ecosistemas a largo plazo, a través de la orientación de las actividades en el Parque Estatal El Refugio y está conformada por tres subzonas que son: la Subzona de Uso Público I, con una superficie de 3.33 hectáreas. [Cuenta con cercado perimetral y tiene un horario establecido para visitantes]. La Subzona de Uso Público II, con 4.095 hectáreas [ahí está el jardín botánico y un vivero, además de senderos e infraestructura con un salón y áreas para captación de agua] y la Subzona de Recuperación con una superficie de 10.16 hectáreas, en total cubre una superficie de 17.585 hectáreas.

Se designa como Subzona de Recuperación al área donde los:

[...] recursos naturales han resultado altamente dañados y alternados por lo que hace necesarios programas de recuperación y rehabilitación, [con] especies nativas de la región o compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales, que además sean atrayentes de la fauna silvestre.

Se ha determinado que la organización, administración y gestión del Parque Estatal “El Refugio”, queda bajo la tutela de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas, y tiene facultades para la celebración de acuerdos de coordinación y de concentración con los sectores social y privado de la población, fines de la presente declaratoria bajo la autorización conjunta de la misma Secretaría, el Ayuntamiento de Victoria y el Consejo de Administración y la Dirección del Parque Estatal El Refugio.

### Reserva de la Biosfera Sierra de Tamaulipas

En decreto emitido por el ejecutivo federal el 7 de diciembre de 2016, se establece como “reserva de la biosfera, comprende los municipios de Aldama, Casas, González, Llera, Soto la Marina, abarcando una extensión de 308,888.21 hectáreas” en los que se encuentran 2,357 habitantes.

El decreto señala la importancia de la zona de la Sierra de Tamaulipas:

[...] se constituye como sitio importante para los felinos como jaguarundi

(*Herpailurus yagouaroundi*), tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), ocelote o margay (*Leopardus wiedii*), jaguar o tigre (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*), y alberga una gran cantidad de especies de vertebrados, algunos de los cuales se encuentran bajo alguna categoría de protección, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, tales como milano de Mississippi (*Ictinia mississippiensis*), aguililla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), tecolote oriental (*Megascops asio*) y perdiz canela o tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*), que están sujetas a protección especial; perico mexicano (*Aratinga holochlora*), y hocofaisán (*Crax rubra*) consideradas como amenazadas; guacamaya verde (*Ara militaris*) y loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*) que se encuentran en peligro de extinción, ésta última endémica;

[...] Provee servicios ambientales mediante la protección del suelo contra la erosión y los azolves, el amortiguamiento ante grandes crecientes impetuosas de ríos, abastecimiento de agua de excelente calidad a un millón de personas en dos regiones hidrológicas, San Fernando-Soto La Marina y Pánuco-Tamesí y captación de agua en los ríos Soto La Marina, Carrizales, Tigre, Barberena, y los arroyos Grande y El Cojo, lo que permite la existencia de los cenotes de Aldama, pozos y acuíferos para el desarrollo de la ganadería, agricultura y la industria;

[...] Abastece de agua a 8 subcuencas, que son los ríos Barberena, Tigre, Carrizales, Pescados, Soto La Marina y los arroyos Grande, Cabrito y la Cañada, hasta desembocar en los afluentes de las lagunas de los Morales y de San Andrés y la Barra del Tordo, nutriendo al Golfo de México; alimentando varios sistemas hidrológicos de importancia para el Estado de Tamaulipas y del país, como lo es el sistema Guayalejo-Tamesí que abastece de agua a los asentamientos humanos de Tampico, Madero y Altamira, permitiendo el desarrollo económico de dicha entidad federativa. Su administración compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DOF, 2016, p. 1 y 2)

### Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Son predios reconocidos como Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, ya que son poseedores de una certificación otorgada por la CONANP, con base con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Áreas Naturales Protegidas (artículo 129 a 131).

Estos terrenos pueden ser de “pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas”. Y deberán poseer elementos biológicos y

ecológicos equiparables a las de una Reserva de la Biosfera, Parque Nacional o Área de Protección de Flora y Fauna.

La certificación es buscada por un propietario de manera directa ante la CONANP, quien tiene el rol de fedatario (funcionario autorizado por el estado para dar validez al acto) de la voluntad de conservar sus predios y de las políticas, criterios y acciones que el promotor pretende realizar para lograr sus fines.

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2014, el artículo 127, fracción V, señala que:

[...] En las áreas privadas y sociales destinadas voluntariamente a la conservación, competencia de la Federación, los propietarios definirán libremente las zonas y subzonas para el manejo del predio, para lo cual podrán considerar lo previsto en el artículo 47 BIS de la Ley.

[...] Asimismo, decidirán libremente la denominación con la que el predio destinado voluntariamente a la conservación será reconocido como área natural protegida de competencia federal y podrán incluir en la misma la característica que destaque conforme a lo señalado en el artículo 133 QUÁTER del presente Reglamento (p. 40).

El artículo 129 bis señala que: “Una vez que el certificado haya sido emitido, la Comisión podrá llevar a cabo acciones de supervisión técnica y monitoreo con la finalidad de constatar que las actividades de conservación se estén realizando en los términos autorizados para el manejo”.

A continuación, se transcriben los artículos 130 y 131 que versan sobre la certificación:

[...] Artículo 130.- Para la determinación de los niveles de certificación que podrá establecer la Secretaría para que con base en dichos niveles, las autoridades correspondientes definan y determinen el acceso a los instrumentos económicos que tendrán los propietarios de los predios destinados voluntariamente a la conservación o sean considerados por las dependencias competentes en la certificación de productos o servicios, deberá ponderar los siguientes aspectos:

I. La dimensión de la zona que haya sido determinada por su propietario con características similares a las de una zona núcleo respecto de la superficie total del predio destinado voluntariamente a la conservación;

II. El estado de conservación del predio destinado voluntariamente a la conservación, así como de las actividades que se desarrollan en los predios colindantes, con el fin de determinar los factores que pueden vulnerar los ecosistemas a proteger;

- III. La identificación del predio como un relicto bien conservado o como una superficie susceptible de acciones de recuperación o rehabilitación que favorezcan la conservación de ecosistemas;
  - IV. La estrategia de manejo con medidas y acciones más estrictas que las establecidas para la subzona donde se ubique el predio destinado voluntariamente a la conservación, cuando éste se localice dentro de áreas naturales protegidas;
  - V. La existencia de ecosistemas nativos o de relictos de ecosistemas nativos;
  - VI. La coexistencia, en el mismo predio, de diferentes tipos de ecosistemas, suelos, eventos biológicos o especies, sin importar el tamaño de sus poblaciones o si se encuentran clasificadas o no en alguna categoría de riesgo;
  - VII. El desarrollo, subsistencia o permanencia de especies nativas en el predio;
  - VIII. La existencia de mayor diferencial de gradiente altitudinal en el predio destinado voluntariamente a la conservación;
  - IX. La presencia de endemismos;
  - X. El plazo para el cual se destinó el predio voluntariamente a la conservación que sea por lo menos del doble de la vigencia mínima que establece el artículo 77 bis, fracción I, inciso h), de la Ley;
  - XI. La efectividad de las acciones de manejo, determinada en función del ecosistema a conservar, a partir de la comparación entre el estado de conservación del predio al momento de la certificación y el estado que la Comisión observe en el predio una vez transcurrido al menos la mitad del plazo de vigencia del certificado, o
  - XII. La actividad científica o académica comprobable que se desarrolle en el predio destinado voluntariamente a la conservación (RLGEEPA, pp. 42-43).
- [...] Artículo 131.- Los niveles de certificación que podrá establecer la Comisión a los predios destinados voluntariamente a la conservación serán:
- I. Prioritario: cuando los predios presenten siete o más de los aspectos señalados en el artículo anterior;
  - II. Intermedio: cuando los predios presenten de cuatro a seis de los aspectos señalados en el artículo anterior; y
  - III. Básico: cuando los predios presenten al menos tres de los aspectos señalados en el artículo anterior.
- La Comisión realizará la ponderación en términos del artículo anterior, y asignará a cada certificado expedido el nivel de certificación que le corresponda, e incluirá el dictamen que emitió para determinar dicho nivel en el expediente respectivo de cada predio destinado voluntariamente a la conservación (RLGEEPA, p. 43).

En Tamaulipas existen tres Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.

Cuadro 7. Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en Tamaulipas

No. de Certificado	Rubro	Municipio	Nombre del área	Plazo de certificación	Superficie certificada (hectáreas)	Nivel de certificación
CONANP-42/2006	Personas Físicas	Antiguo Morelos	Rancho San Pedro	50 años	805.00	Intermedio
CONANP-249/2011	Sociedades	Aldama	Reserva Bio Ventura	15 años	207.85	Intermedio
CONANP-447/2019	Personas Físicas	Ocampo	Rancho Regalo de Dios	99 años	750.00	Prioritario

Fuente: SEMARNAT-CONANP (2019).



## Regiones prioritarias para la conservación

Identificar regiones prioritarias para la conservación es un trabajo que se ha realizado por diversas instancias nacionales e internacionales. En México, desde el ámbito federal se han coordinado esfuerzos para identificar y proteger sitios importantes para la conservación de la biodiversidad, a través de diversos programas como Áreas Naturales Protegidas y Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Los trabajos realizados por Arriaga, L. et al. (2000) marcan un hito en estudios sobre regiones prioritarias de México, cuyo modelo se ha respaldado y continuado por CONABIO.

En este capítulo se presenta un panorama general de las regiones prioritarias para la conservación en Tamaulipas y su contextualización con los niveles de protección otorgados a través de la creación de las Áreas Naturales Protegidas, así como de las designaciones internacionales como RAMSAR y MAB-UNESCO.

Se comentan los resultados encontrados, donde se observan algunos vacíos en la protección de las regiones prioritarias, en el estudio de los ecosistemas, en la integración de los estudios sociales y en las interacciones de las distintas áreas prioritarias.

Es importante señalar que la conservación de las áreas prioritarias debe ser el resultado del trabajo colaborativo de diferentes actores asociados a las mismas (gobierno, academia, empresas, sociedad civil, comunidad, agencias internacionales, los que mediante diversas metodologías, definen objetivos y estrategias integrales a largo plazo. Se espera que la información aquí presentada, sirva para el desarrollo de proyectos integrales para la conservación de la biodiversidad.

## Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta fundamentalmente a la detección de áreas, que poseen singularidades tanto físicas y bióticas que posibiliten la conservación de sitios significativos para la biodiversidad. Y ha establecido como objetivo general:

[...] la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (Arriaga, L. et al. 2000).

En este contexto, la regionalización es un instrumento para catalogar e instaurar unidades geográficas temáticas (Luccarelli, citado por CONABIO, 1995), ya que las ecorregiones contienen un conjunto geográficamente singular de comunidades naturales que tienen en común la mayoría de sus especies, los procesos ecológicos y condiciones ambientales similares. Cada ecorregión comprende uno o más ecosistemas, que a su vez incorporan diversas comunidades de flora y fauna. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) utiliza estas regiones como marco de referencia para aceptar propuestas de nuevas áreas naturales protegidas (ANP) en el ámbito federal (Arriaga-Cabrera, L. et al., 2009, p. 435).

Los criterios establecidos por Arriaga-Cabrera, L. et al. (2009, p. 437) para reconocer zonas con valor para la biodiversidad incluyen: biológicos, amenazas para el mantenimiento y oportunidades para su conservación.

Cuadro 8. Criterios para reconocer zonas con valor para la biodiversidad

<b>Biológicos</b>	<b>Amenazas para el mantenimiento de la Biodiversidad</b>	<b>Oportunidad para su conservación</b>
1. Extensión del área, 2. Integridad ecológica funcional de la región, 3. Importancia como corredor biológico entre regiones, 4. Diversidad de ecosistemas,	1. Pérdida de la superficie original; 2. Fragmentación de la región; 3. Cambios en la densidad de la población; 4. Presión sobre especies clave o emblemáticas;	1. Proporción de áreas bajo algún tipo de manejo inadecuado; 2. Importancia de los servicios ambientales, 3. Presencia de grupos organizados.

<p>5. Fenómenos naturales extraordinarios (e.g, localidades de hibernación, migración o reproducción)</p> <p>6. Presencia de endemismos,</p> <p>7. Riqueza específica centros de origen y diversificación natural,</p> <p>8. Centros de origen y diversificación natural,</p> <p>9. Centros de domesticación o mantenimiento de especies útiles.</p>	<p>5. Concentración de especies en riesgo, y</p> <p>6. Prácticas de manejo inadecuadas.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Arriaga-Cabrera, L. et al. (2009, p. 437).

Como resultado del análisis realizado por Arriaga, L. et al. (2000) en Tamaulipas se ubican 34 regiones prioritarias: 13 terrestres, cinco marinas, cinco hidrológicas y 11 áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Además de las 13 Áreas Naturales Protegidas que pueden coincidir con las designaciones anteriormente señaladas, al considerar esta información, las calificaciones así como las diversas entidades involucradas, crean un sistema complejo de interacciones socio-ecológicas.

### Regiones Terrestres Prioritarias en Tamaulipas

El objetivo general formulado para identificar regiones prioritarias terrestres es la:

[...] determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (Arriaga, L. et al.).

En el año 2000, se publican los trabajos pioneros sobre regiones terrestres prioritarias de México, mismos que se convierte en un modelo respaldado y continuado por CONABIO. La determinación de las regiones prioritarias terrestres se logró a partir de dos talleres realizados en 1996 y 1999 donde 75 participantes expertos provenientes de sectores de investigación, evaluadores y personal de CONABIO aportaron e integraron sus conocimientos, experiencias para lograr tal fin. En Tamaulipas, en el 2000 se ubicaron 12 áreas terrestres prioritarias.

Cuadro 9. Áreas terrestres prioritarias en Tamaulipas

Clave	Nombre de la Región prioritaria Terrestre	Valor para la conservación	Tipo de Protección	Denominaciones internacionales
75	Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas)	3 (mayor a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
83	Laguna Madre	3 (mayor a 1,000 km <sup>2</sup> )	ANP Decreto Federal	RAMSAR MAB-UNESCO
84	Sierra de San Carlos	3 (mayor a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
85	Puerto Purificación (Nuevo León, Tamaulipas)	2 (100 a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
86	San Antonio-Peña Nevada (Nuevo León, Tamaulipas)	2 (100 a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
89	Valle de Jaumave	2 (100 a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
90	El Cielo	3 (mayor a 1,000 km <sup>2</sup> )	ANP Decreto Estatal	MAB-UNESCO
91	Sierra de Tamaulipas	3 (mayor a 1,000 km <sup>2</sup> )	ANP Decreto Federal	
93	Playa Rancho Nuevo	1 (10 a 100 km <sup>2</sup> )	ANP Decreto Federal	RAMSAR 1326 27/11/2003
94	Cenotes de Aldama	1 (10 a 100 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
95	Laguna de San Andrés	2 (100 a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	
104	Encinares Tropicales de Loma Las Pitas y Sierra Maratines (Nuevo León, Tamaulipas)	2 (100 a 1,000 km <sup>2</sup> )	Sin Protección	

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Arriaga, L. et al. (2000), RAMSAR (2019), MAB-UNESCO (2019).

Como se puede apreciar, la diversidad de regiones y sus características inherente establece un sistema complejo de regiones prioritarias terrestres para su conservación. Cuatro de las 12, cuentan con protección al ser áreas naturales protegidas, dos por decreto federales y dos por decreto estatal. Por su categoría de manejo, dos son

reservas de la biosfera, El Cielo y Sierra de Tamaulipas, un área de protección de flora y fauna, Laguna Madre y Delta del Río Bravo y un santuario, Rancho Nuevo. En cuanto al valor de importancia para la conservación de las 12 regiones prioritarias: Cinco se ubican en el nivel 3, mayor a 1000 km<sup>2</sup>, Cinco nivel 2 (100 a 1000 km<sup>2</sup>), y dos nivel 1 (10 a 100 km<sup>2</sup>).

Dos áreas terrestres prioritarias del nivel más alto se encuentran sin protección, Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo, la Sierra de San Carlos.

### Regiones Marinas Prioritarias de México

[CONABIO] instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este programa convocó, a talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación (Arriaga-Cabrera, L. et al., 1998).

Derivado de la gran variedad de características y rasgos de cada sitio analizado se integraron grupos a partir del patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, quedando de la siguiente forma:

[...] Áreas de alta biodiversidad. Considerando la diversidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas marinos y otros ecosistemas acuáticos costeros y los complejos ecológicos de los que forman parte.

[...] Áreas de uso por sectores. Son aquellos espacios donde se realizan diferentes actividades de uso de los recursos, intensivas o extensivas, principalmente pesquerías, turismo, industrial (petrolero, minero, etcétera) y urbano.

[...] Áreas amenazadas. De las anteriores, se determinaron aquellas regiones que ponen en riesgo la biodiversidad como resultado de la realización de actividades asociadas al uso o explotación de recursos, que realizan los distintos sectores, público, privado o independiente.

[...] Áreas con falta de información. Son aquellas de las que existe poca información sobre su biodiversidad, pero por su ubicación, integración con otras áreas se admite la importancia de su biodiversidad (CONABIO, s.f.).

En este estudio para Tamaulipas al 26 junio, 2017 se establecen cinco áreas prioritarias marinas y el tipo de protección al que están sujetas.

Cuadro 10. Áreas prioritarias marinas de Tamaulipas

No.	Nombre	AB Áreas de alta biodiversi- dad	AA Áreas que presen- tan alguna amenaza para la biodi- versidad	AU Áreas de uso por sectores	AF Áreas de falta de información de biodiversidad
44	Laguna Madre	x	x	x	
45	La Pesca-Rancho Nuevo	x	x	x	
46	Laguna San Andrés	x			
47	Pueblo Viejo-Tamiahua	x	x	x	
54	Giro Tamaulipeco			x	x

Fuente: Elaboración propia con información de Arriaga-Cabrera, L. E. et al. (1998).

Se realizó una comparación entre las áreas naturales protegidas y las regiones prioritarias marinas de Tamaulipas, encontrando que solo dos de las cinco tienen protección bajo el esquema de ANP.

Cuadro 11. Tipo de protección de las regiones prioritarias marinas de Tamaulipas

No.	Nombre	Tipo de protección	Denominaciones internacionales
44	Laguna Madre	ANP Decreto Federal/ANP/52 MAB-UNESCO Sitio Prioritario para la Conservación de los Ambientes Costeros y Oceánicos de México	RAMSAR MAB-UNESCO
45	La Pesca-Rancho Nuevo	ANP Decreto Federal	RAMSAR
46	Laguna San Andrés	Sin Protección	
47	Pueblo Viejo-Tamiahua	Sin Protección	
54	Giro Tamaulipeco	Sin Protección	

Fuente: Elaboración propia con información de Arriaga-Cabrera, L. E. et al. (1998).

Cuadro 12. La problemática identificada para las áreas prioritarias marinas de Tamaulipas

No.	Nombre	Problemática	Conservación
44	Laguna Madre	<p>Modificación del entorno: por dragado de canales.</p> <p>Alta deforestación.</p> <p>Efectos a distancia por la presencia de presas (salinización) y desvío de aguas que ocasiona la pérdida de la condición de mezcla.</p> <p>Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.</p> <p>Contaminación: contaminación por petróleo, fertilizantes y basura (impacto para la zona de anidación de tortugas y de alimentación de aves).</p> <p>Uso de recursos: sobreexplotación pesquera (sobre todo de camarón y jaiba). Especies introducidas de camarón del Pacífico.</p> <p>Problemática: existen problemas fronterizos por el canal intercostero de Brownsville, E.U.</p>	<p>Es crucial por la zona de surgencias sobre el margen continental frente a la laguna Madre, ligada a una alta productividad primaria</p>
45	La Pesca-Rancho Nuevo	<p>Modificación del entorno: deforestación</p> <p>Contaminación: por petróleo y basura (agente mortal para los organismos, impacto para la zona de anidación de tortugas y de alimentación de aves).</p> <p>Uso de recursos: presión sobre especies de tortugas y camarones.</p> <p>Regulación: falta de vigilancia en Rancho Nuevo para protección de tortugas (lora).</p> <p>Problemas fronterizos por el canal intercostero de Brownsville, E.U.</p>	<p>Se recomienda una ampliación del área de conservación a 120 km, entre la Pesca y Barra de Chavarría (actual = 13 km, Barra Brasil a Barra del Carrizo), para cubrir toda la zona de anidación. Urge detener la tala de árboles. Controlar vectores contaminantes.</p>
46	Laguna San Andrés	<p>Modificación del entorno: por tala de manglar y dragados. Deforestación cuenca arriba que provoca turbidez, azolvamiento, eutroficación.</p> <p>Contaminación: nuevamente, aunque no se ha hecho una evaluación formal, hay presencia de agroquímicos y fertilizantes (generan mareas roja y café), contaminantes industriales (reducción y simplificación de la estructura comunitaria), desechos urbanos y aguas residuales (eutroficación).</p>	<p>Por el alcance norteño de los manglares; promoverse bajo la condición de desarrollo sustentable, es una área prioritaria</p>

No.	Nombre	Problemática	Conservación
47	Pueblo Viejo-Tamiahua	<p>Uso de recursos: probable presión sobre especies jaiba, camarón y peces; se debe evaluar.</p> <p>Zona altamente perturbada y contaminada. Las alteraciones ambientales tienen más de 50 años y continúan ocurriendo.</p> <p>Modificación del entorno: eutroficación de lagunas costeras y manglar en riesgo.</p> <p>Contaminación: existen descargas de agua dulce, arrastres, contaminación por petróleo, basura y otros desechos sólidos (pilotes de la CFE), aguas residuales, agroquímicos, fertilizantes, descargas termales (salobres e industriales) y dragados; además, actividades industriales.</p> <p>Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre ostión, camarón y peces (robalo, sábalo, lisa).</p>	<p>Es fundamental controlar los factores adversos al ambiente con planes adecuados de manejo. Se considera zona prioritaria por su alta diversidad. Es urgente aplicar una estrategia de manejo y conservación para los arrecifes coralinos.</p>
54	Giro Tamaulipeco	Contaminantes industriales y petroleros	Sin información

Fuente: Elaboración propia con información de Arriaga-Cabrera et al., (1998).

## Regiones Hidrológicas Prioritarias de México

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, inició en 1998:

[...] con el objetivo de generar un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de cada área indentificada para generar un marco de referencia que pueda ser de utilizado en el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido por los diferentes.

[...] La CONABIO convocó y coordinó la participación de 45 especialistas del sector público, de investigación, de la sociedad en dos talleres interdisciplinarios para definir las regiones hidrológicas prioritarias en México. La ejecución de este programa fue posible por el apoyo financiero del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza (Arriaga, L. et al., 2002).

En Tamaulipas existen cuatro Regiones Hidrológicas Prioritarias. En el Río Bravo Internacional, el Río San Juan y Río Pesquería, la biodiversidad se encuentra



altamente amenazada por el uso de los recursos que hacen diversos sectores. Como se muestra a continuación, ninguna está sujeta a protección nacional o denominación internacional.

Cuadro 13. Regiones Hidrológicas en Tamaulipas

Clave	Nombre 2000	AAB Regiones de alta biodiversidad	AU Regiones de uso por sectores	AA Regiones amenazadas	ANP	Denominaciones internacionales
42	Río Bravo internacional	x	x	x		
53	Río San Juan y Río Pesquería (Nuevo León, Tamaulipas)	x	x	x		
71	Río San Fernando	x	x			
72	Río Tamesí	x		x		
73	Cenotes de Aldama		x			

Fuente: Elaboración propia con información Arriaga, L. et al. (2002).

La problemática detectada en las Regiones Hidrológicas en Tamaulipas se presenta en el cuadro 14.

Cuadro 14. Problemática de las Regiones Hidrológicas en Tamaulipas

No.	Nombre	Problemática	Conservación
42	Río Bravo Internacional	Modificación del entorno: desecación y ensalitramiento. Asentamientos urbanos, actividades agropecuarias y apertura de caminos. Construcción de presas, alteración de la vegetación (causas multifactoriales). Contaminación: altos niveles de contaminación industrial (metales pesados), urbana (materia orgánica) y agropecuaria (de todo tipo).	Es necesaria la regulación del uso del agua y las descargas urbanas e industriales así como del establecimiento de plantas de tratamiento de agua. Faltan inventarios biológicos, monitoreos del estado actual de la biodiversidad y especies introducidas, estudios fisicoquímicos y

No.	Nombre	Problemática	Conservación
53	Río San Juan y Río Pesquería (Nuevo León, Tamaulipas)	<p>Uso de recursos: abastecimiento de agua y riego. Especies nativas e introducidas para pesca comercial y deportiva como los bagres <i>Bagre marinus</i>, <i>Ictalurus furcatus</i>, las carpas <i>Carpoides carpio</i>, <i>Cyprinus carpio</i>, las mojarras <i>Gerres rhombeus</i>, <i>Lepomis cyanelus</i>, <i>L. macrochirus</i>, <i>L. megalotis</i>, los catanes <i>Lepisosteus oculatus</i>, <i>L. osseus</i>, <i>Atractosteus spatula</i>, el plateadito <i>Menidia beryllina</i>, la lobina negra <i>Micropterus salmoides</i>, la lobina blanca <i>Morone chrysops</i>, la lobina rallada <i>Morone saxatilis</i>, la tilapia <i>Oreochromis aureus</i>, la robaleta <i>Pomoxis annularis</i>, el acocil rojo <i>Procambarus clarkii</i>, la almejita china, la sardina de quilla y vegetación acuática introducida de <i>Hydrilla verticillata</i> y el pasto <i>Zosterella dubia</i>. Pesca ilegal, violación de vedas y tallas mínimas, trampas no selectivas.</p> <p>Modificación del entorno: construcción de presas y canales.</p> <p>Contaminación: alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola.</p> <p>Uso de recursos: acuicultura de especies comerciales de lobina y besugo. Especies introducidas de almejas dulces <i>Lampsilis</i> sp. y <i>Corbicula</i> sp., acocil rojo <i>Procambarus clarkii</i>, carpas dorada <i>Carassius auratus</i>, matalote <i>Carpoides carpio</i>, herbívora <i>Ctenopharyngodon idella</i>, común <i>Cyprinus carpio</i>, mojarrón <i>Chaenobryttus gulosus</i>, sardina molleja <i>D. cepedianum</i>, sardina maya <i>Dorosoma petenense</i>, guayacán común <i>Gambusia affinis</i>, bagre <i>Ictalurus punctatus</i>, charal escamudo <i>Membras vagrans</i>, plateadito <i>Menidia beryllina</i>, lobina boca pequeña <i>Micropterus dolomieu</i>, lobina negra <i>M. salmoides</i>, tilapias <i>Oreochromis aureus</i>, <i>O. mossambicus</i>, <i>Tilapia aurea</i>, espada del sur <i>Xiphophorus maculatus</i>, espada de</p>	<p>sus tendencias, estudios de los sistemas subterráneos y dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del ambiente. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como recurso estratégico (hay escasez) y como áreas de refugio para especies migratorias. Existen problemas de salud y de disponibilidad de agua. Comprende parte del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Santa Elena.</p> <p>Es imperativo el control de descargas industriales, urbanas y agrícolas, la regulación del uso del agua y establecer plantas de tratamiento de agua. Se carece de un inventario biológico; monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas; dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno; estudios fisicoquímicos. Es importante incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como un recurso estratégico y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias.</p>

No.	Nombre	Problemática	Conservación
71	Río San Fernando	<p>valles <i>X. variatus</i>. Hay violación de vedas y tallas mínimas, uso de explosivos y pesca ilegal. Existen problemas para el control de malezas como la <i>Hydrilla verticillata</i>, el lirio acuático <i>Eichhornia crassipes</i> y el pasto <i>Zosterella dubia</i>.</p> <p>Modificación del entorno: los suelos son salinos y se incrementa la salinización por riego intenso (amenaza potencial) y agotamiento del agua. Alteración en los cuerpos acuáticos por la presencia de <i>Hydrilla verticillata</i> (maleza acuática).</p> <p>Contaminación: por aguas residuales, desechos sólidos y agroquímicos. Concentración media de DBO y DQO en las partes bajas.</p> <p>Uso de recursos: especies introducidas de bagre e <i>Hydrilla verticillata</i>. Se pesca carpa, matalote, bagre, catán, lobina, lisa y rana. La zona estuarina es área de crianza de crustáceos y moluscos. Uso de suelo agrícola</p>	<p>Para conservar, es necesario conocer la diversidad de la cabecera de la cuenca; vigilar el manejo del cultivo de cítricos por lixiviación de agroquímicos; control en la introducción de especies exóticas.</p> <p>Falta un inventario de especies nativas y estudios sobre la carga de nutrientes y problemas de eutroficación.</p>
72	Río Tamesí	<p>Violación de vedas pesqueras y tallas mínimas; extracción excesiva de agua</p> <p>Modificación del entorno: tala no planeada, extracción de agua, desecación, deforestación, formación de canales, construcción de caminos.</p> <p>- Contaminación: por agroquímicos, aguas residuales domésticas e industriales, descargas termales y salobres.</p> <p>- Uso de recursos: Nutrias, sábalos y crustáceos en riesgo. Especies introducidas de plantas acuáticas <i>Eichhornia crassipes</i> e <i>Hydrilla verticillata</i> ampliamente distribuidas y de la tilapia <i>Oreochromis mossambicus</i>. Se han registrado florecimientos de organismos zooplanctónicos.</p>	<p>Preocupa la degradación del sistema como parte de la Reserva de la Biosfera El Cielo, para lo cual deben ejecutarse planes de manejo; la desecación y sobreexplotación en humedales debe detenerse pues soporta a varias comunidades además de ser una fuente de abastecimiento de recursos alimenticios. No hay un estudio continuo e integral de la zona; no se da un seguimiento de la información que se adquiere, ni existen apoyos para integrar la información existente entre instituciones, dependencias y ONG. Faltan inventarios de flora y fauna acuática y terrestre</p>

No.	Nombre	Problemática	Conservación
73	Cenotes de Aldama	<p>Modificación del entorno: formación de canales, desecación y modificación de la vegetación para agricultura.</p> <p>Contaminación: por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales</p> <p>Uso de recursos: uso de suelo agropecuario en la planicie y para acuicultura.</p> <p>Modificación del entorno: formación de canales, desecación y modificación de la vegetación para agricultura.</p> <p>Contaminación: por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales</p> <p>Uso de recursos: uso de suelo agropecuario en la planicie y para acuicultura.</p>	<p>Incremento de la actividad turística (buceo); se desconoce el sistema de manera integral, pero por su poca alteración conviene conservarlo. Faltan estudios en el área, listas de especies y estudios ecológicos.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de Arriaga-Cabrera et al. (1998).

### Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS es resultado de la colaboración entre la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Surge con el aval de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) para crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En mayo de 1997, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites. Durante 1998, el programa inicia la segunda fase, en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN). Se establecieron 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro), y el listado final contemplaba 230 AICAS. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) resguarda la base de datos nacional de las AICAS. Pronatura A.C. es la contraparte nacional de Birdlife International en México, y se encarga de la gestión y de diferentes temas relacionados en el país. Derivado de la convocatoria de identificación de nuevas AICAS organizada por CONABIO a través de la Coordinación de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI México) y el Programa Nacional de Aves de Pronatura, para la revisión y actualización de la red de AICAS en México, en 2015 se incluyeron 27 nuevas AICAS a la red, para sumar un total de 243 AICAS en México (tres de estas nuevas AICAS se fusionaron a AICAS existentes) (CONABIO-AICAS, 2019).

En Tamaulipas se encuentran 11 AICAS (cuadro 15), donde varía el número de especies de aves.

Cuadro 15. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en Tamaulipas

AICA	Nombre	Especies	Categoría México 1999	Categoría Birdlife 2007	ANP
67	Laguna Madre	279	G-4-A	A1, A4i (2008)	ANP/53 Sitio Prioritario para la Conservación de los Ambientes Costeros y Oceánicos de México
83	Presa Vicente Guerrero	219	MEX-1	A1	
84	Parras de la Fuente	215	NA-4-B	A1, A2, A4ii (2008)	ANP
85	El Cielo	411	G-1	A1, A2 (2008)	ANP
86	Sierra de Tamaulipas	213	G-1		ANP
87	Cerro del Metate	366	G-1		
88	Humedales del S de Tamaulipas y N Veracruz	349	G-2	A1, A2	53 Sitio Prioritario para la Conservación de los Ambientes Costeros y Oceánicos de México
230	Desembocadura del Río Soto la Marina	342	G-1	A2 (2008)	
231	Sierra de San Carlos	183	G-3		
235	Delta del Río Bravo	255	G-4-C		ANP
236	Rancho Los Colorados y Área de influencia	273	G-1	A1, A2 (2008)	

Fuente: Elaboración propia con información de CONABIO-AICAS y Gómez, D. S. H., y D. A. Oliveras (eds.). (2003).

### Súper regiones

Los Biomas presentados se basan en las Regiones para la Conservación de las Aves (BCRs) de Norteamérica, creadas por la organización Conservación de las Aves de América del Norte (ICAAÑ o NABCI por sus siglas en inglés). Una AICA o ANP puede pertenecer a más de un bioma.

En Tamaulipas convergen cinco Súper Regiones, de las que se realiza la contextualización con las Áreas Naturales Protegidas.

Cuadro 16. Súper regiones de Tamaulipas

<b>Región</b>	<b>Especies</b>	<b>AICA en bioma</b>	<b>ANP bioma</b>
Región Planicie Costera del Noreste	106	Laguna Madre, Delta del Río Bravo	Laguna Madre Delta del Río Bravo
Región Norte de la Planicie del Golfo y Caribe	475	Presa Vicente Guerrero El Cielo Sierra de Tamaulipas Cerro del Metate Desembocadura del Río Soto la Marina Rancho Los Colorados y Área de influencia	El Cielo Sierra de Tamaulipas
Región Montañas del Noreste de México	339	El Cielo Sierra de San Carlos	El Cielo
Región Seca Fronteriza del Este	468	Laguna Madre Parras de la Fuente Sierra de San Carlos Desembocadura del Río Soto la Marina	Laguna Madre Delta del Río Bravo Parras de la Fuente
Región Sur de la Planicie Costera del Golfo y del Caribe	671	Humedales del S de Tamaulipas y N Veracruz	

Fuente: CONABIO-AICAS-Súper regiones-Biomasa (2019). Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Biomasa.html>.

### BirdLife International

BirdLife International es una agrupación de organizaciones no gubernamentales (ONG) a nivel mundial interesada en la conservación de las aves, sus hábitats y la biodiversidad mundial, y la inclusión de la gente de las localidades, con ello se hará posible la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales. Se integra por 121 Socios BirdLife en todo el mundo, con un representante por país. La premisa fundamental es el involucramiento y la participación activa de los pobladores de la localidad donde se trabaja, con una visión de largo plazo, por lo que proporciona un acompañamiento y una plataforma para que se integren a redes de colaboración nacionales e internacionales. BirdLife se ha posicionado como el líder mundial en conservación de aves, al basar sus decisiones en la ciencia y estableciendo mecanismos

para la retroalimentación sobre los proyectos realizados en la práctica, lo que le ha permitido desarrollar e implementar programas de conservación exitosos para las aves y toda la naturaleza (BirdLife International, 2019).

México publicó su primer directorio de IBAs (Áreas de importancia para las aves, por sus siglas en inglés, Important Bird Areas) en el 2000, después de un amplio proceso de consulta que se llevó a cabo entre 1996 y 1998. El directorio de IBAs de México fue el primer directorio nacional publicado en América. A partir de 2005 se inició un proceso de revisión y actualización de la base de datos de IBAs, con una serie de actividades y talleres coordinados por la CONABIO entre el 2007 y 2008, con apoyo de Pronatura (afiliado a Birdlife en México) y muchas otras instituciones y expertos.

En el inventario actual en México se han nominado 182 IBAs globales BirdLife International (2019a).

En 2009, la Reserva de la Biósfera El Cielo en Tamaulipas fue descrita como un área con el mayor número de especies (10) que cumplen los criterios de IBA en un solo sitio (Vidal et al., 2009).

### Áreas clave de biodiversidad

En la Base de Datos Mundial de Áreas Clave de Biodiversidad se inscriben las Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA, por sus siglas en inglés), que son «sitios que contribuyen significativamente a la persistencia mundial de la biodiversidad», en los ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos. Los sitios califican como KBA globales si cumplen uno o más de 11 criterios, agrupados en cinco categorías: biodiversidad amenazada; biodiversidad geográficamente restringida; integridad ecológica; procesos biológicos; insostituible. La Base de Datos Mundial de las Principales Zonas de Biodiversidad es administrada por BirdLife International en nombre de la Asociación KBA. La plataforma de BirdLife International señala para Tamaulipas 7 áreas (IBAT-alliance, 2019).

Cuadro 17. Áreas Clave para la Biodiversidad ubicadas en Tamaulipas

ID	Nombre	Especies	Categoría México 1999	Categoría Birdlife 2007
10067	Laguna Madre	147	G-4-A	A1, A4i (2008)
10083	Presa Vicente Guerrero	73	MEX-1	A1
10084	Parras de la Fuente	72	NA-4-B	A1, A2, A4ii (2008)

<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Especies</b>	<b>Categoría México 1999</b>	<b>Categoría Birdlife 2007</b>
10085	El Cielo	361	G-1	A1 A2, 2008)
10088	Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz	208	G-2	A1, A2 (2008)
10230	Desembocadura del Río Soto la Marina	137	G-1	A2 (2008)
10236	Rancho Los Colorados y Área de influencia	260	G-1	A1 A2 (2008)
44692	Presa Marte R. Gómez	ND	ND	A4i (2015)

Fuente: Elaboración propia con información de BirdLife International (2019).

### Sistema de Monitoreo de los Manglares de México

El Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM), se desarrolla desde el 2005 por CONABIO y:

[...] tiene como objetivo generar información sobre los cambios del ecosistema de manglar a través de la evaluación de su distribución espacial y condición a través del tiempo.

[...] En sus metas se encuentra el generar información confiable para sus usuarios, derivada de la observación sistemática y metodológica de variables que evalúen las condiciones consideradas clave para describir su estado (p. 13).

Los componentes básicos del sistema de monitoreo de manglares en México son el espacial, el experimental y el social.

El resultado del proceso de actualización de la cartografía de la extensión y distribución de los manglares, es un mapa temático conformado por nueve clases, de acuerdo con el tipo de cobertura vegetal y/o de uso de suelo presente en las zonas aledañas al manglar y la novena clase que se refiere a ausencia de información por la presencia de nubes y sus sombras (cuadro 18).



Cuadro 18. Clases y su descripción para el mapa de cobertura vegetal y/o uso de suelo presente en las áreas adyacentes al manglar

ID	Clase	Descripción
1	Desarrollo antrópico	Incluye poblados, estanques acuícolas, granjas camaroneras, salineras, caminos y carreteras, así como obras de infraestructura hidráulica que incluye canales.
2	Agrícola-Pecuaria	Incluye las tierras utilizadas para agricultura de temporal, riego y los pastizales dedicados a la actividad pecuaria. Esta categoría corresponde a coberturas antrópicas destinadas a la producción de alimento, así como los monocultivos perennes arbolados propios de cada región, y otros agroecosistemas. Incluye áreas agrícolas en descanso.
3	Otra vegetación	Incluye la vegetación arbustiva y arbórea de selvas bajas perennifolias y subperennifolias inundables y selva mediana subperennifolia inundables, diferentes tipos de vegetación secundaria arbórea y arbustiva y la vegetación secundaria herbácea
4	Sin vegetación	Incluye las áreas sin vegetación aparente y con erosión, dunas costeras de arena y playas.
5	Manglar	Incluye humedales arbustivos y arbóreos conformados por la asociación vegetal de una o más especies de mangle: mangle blanco ( <i>Laguncularia racemosa</i> ), mangle rojo ( <i>Rhizophora mangle</i> ), <i>Rhizophora harrisonii</i> , mangle negro ( <i>Avicennia germinans</i> ), <i>Avicennia bicolor</i> y mangle botoncillo ( <i>Conocarpus erectus</i> y <i>Conocarpus erectus var. sericeus</i> ).
6	Manglar perturbado	Incluye humedales conformados por parches de árboles y/o arbustos de manglar muerto o en regeneración. Esta categoría se refiere a la cubierta forestal perturbada por huracanes, tormentas, ciclones y por la construcción de infraestructura hidráulica, carreteras y caminos.
7	Otros humedales	Incluye la vegetación hidrófita de popal-tular-carrizal, además de pastizales inundables, vegetación hidrófita o halófila con individuos de mangle dispersos o en pequeños islotes y los terrenos salinos costeros con poca cubierta vegetal.
8	Cuerpos de agua	Incluye océanos, bahías, esteros, lagunas, ríos, presas, cenotes, aguadas.
9	Otros *	Se refiere a la cobertura de nubes y la sombra derivada de las mismas.

Fuente: Sistema de Monitoreo de los Manglares de México [SMMM] (2015, p. 21).

Nota: La clase 9 está presente en la cartografía de 1970/1980, 2005, 2010, sin embargo no se registró para el mapa 2015.

De los 81 sitios de manglar identificados por los evaluadores del sistema de monitoreo, 9 se encuentran en Tamaulipas.

Cuadro 19. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica, Región: Golfo de México-Tamaulipas

Identificador	Nombre del sitio	Servicios ambientales:	Función como corredor biológico	Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:	Riqueza específica	Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies
GM31	Barra de Ostiones	Las playas ubicadas frente a este sitio de manglar son áreas importantes de desove de tortugas marinas. El sitio es un área de importancia como zona de descanso, alimentación y refugio de una gran cantidad de aves migratorias y residentes. El sitio de manglar favorece la protección de la zona costera contra huracanes y nortes	Es un corredor biológico para especies de aves acuáticas	Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010	Sin descripción	Zona de descanso, alimentación y refugio de aves migratorias y residentes

Identificador	Nombre del sitio	Servicios ambientales:	Función como corredor biológico	Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:	Riqueza específica	Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies
GM32	Barra del Tordo	Las playas ubicadas frente al sitio de manglar son áreas importantes para la anidación de tortuga lora. El sitio de manglar favorece la protección de la zona costera contra huracanes y nortes. Las lagunas y estero son zonas de reproducción y crecimiento de especies de crustáceos, peces marinos y estuarinos, de interés comercial. El manglar sustenta las pesquerías del área. Región caracterizada por tener excelentes volúmenes de captura.	Corredor biológico para especies de aves acuáticas y mamíferos terrestres.	as especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SE-MARNAT-2010.	Sin descripción	La zona de playa adyacente al sitio de manglar es importante para la reproducción y anidación de tortuga lora. El estero del río Carrizales y las lagunas Chilillo, Brasil y Brasilito, son sitios de alevinaje de especies marinas y estuarinas.
GM37	Delta del Río Bravo	Sitio de anidación y corredor biológico para diferentes especies de aves migratorias y residentes. El área favorece el mantenimiento d	Esta área representa un corredor biológico y una posible área de transición para la	Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus</i>	La cuenca del río Bravo presenta un total de 23 especies de plantas acuáticas	Zona de descanso, alimentación y refugio de aves migratorias y residentes, sobresaliendo el pato cabeza

Identificador	Nombre del sitio	Servicios ambientales:	Función como corredor biológico	Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:	Riqueza específica	Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies
		guarderías a través de la provisión de alimentos y la protección a diferentes organismos como: peces, crustáceos, reptiles y mamíferos El sitio de manglar favorece la dilución de contaminantes.	anidación de diferentes especies. Corredor biológico para especies de aves migratorias, varias de ellas provenientes del Mississippi y centro de Norte América Corredor biológico para mamíferos terrestres, en especial felinos y cérvidos	<i>erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010. La planta <i>Manfreda sileri</i> es endémica de la región La palma <i>Sabal texana</i> es endémica de la región La bromelia <i>Tillandsia inopinata</i> es endémica de la región Arbusto salado <i>Atriplex matamorenensis</i> es endémica de la región	vasculares estrictas	roja ( <i>Aythya americana</i> ) Zona prioritaria para el desarrollo de la tortuga del desierto <i>Gopherus berlandieri</i>
GM41	La Pesca	Sitio de anidación y corredor biológico para diferentes especies de aves migratorias y residentes	Esta área representa un corredor biológico y una posible área de transición para la anidación de diferentes especies.	Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas	Sin descripción	Sin descripción

Identificador	Nombre del sitio	Servicios ambientales:	Función como corredor biológico	Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:	Riqueza específica	Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies
GM44	Laguna de Morales	El sitio es una zona de crecimiento y reproducción de aves acuáticas migratorias El sitio es una zona de alimentación y crecimiento de crustáceos juveniles con importancia comercial Es una zona de importancia pesquera artesanal y deportiva	Corredor biológico para aves acuáticas migratorias y para mamíferos terrestres  Es un importante corredor biológico para especies de aves acuáticas y mamíferos terrestres	en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010. <i>Amazona viridigenalis</i> se encuentra en la categoría de peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010  Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010	Sin descripción	El área brinda hábitat a <i>Cairina moschata</i> (patoreal), especie endémica y categorizada como en peligro de extinción por la NOM-059-2001 Es un importante corredor biológico para especies de aves acuáticas
GM47	Lomas del Real	El sitio es un área de reproducción y alimentación de diferentes especies de fauna como	Es parte de la ruta migratoria de aves del norte del continente	Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> ,	Sin descripción	Es una zona de reproducción de tortugas marinas Zona de

Identificador	Nombre del sitio	Servicios ambientales:	Función como corredor biológico	Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:	Riqueza específica	Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies
GM49	Miramar	tortugas marinas, aves acuáticas y peces. Se reporta la presencia de especies endémicas como una tuza y varias plantas. El sitio es una zona de protección contra huracanes	Función escasa o nula debido a su condición deteriorada y fraccionada por ambiente urbano	<i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010	Sin descripción	reposo y alimentación de aves migratorias
GM51	Pueblo Viejo - El Chaire	El sitio es un área de reproducción y alimentación de diferentes especies de fauna, como aves acuáticas y peces. Se reporta la presencia de especies endémicas como una tuza, plantas y algunos peces de agua dulce. El sitio es una zona de protección contra huracanes.	Este sitio es importante como corredor biológico de aves	Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i> , se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010	Sin descripción	Población de <i>Crocodylus moreletii</i> en lagunas rodeadas de zona urbana
		Área de crianza para numerosas especies de pesca comercial. Fijador de sedimentos. Son importantes para el reciclaje de		Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y		Es una zona de anidación, migración y reproducción de tortugas, aves y peces (atún y sierra).

Identificador	Nombre del sitio	Servicios ambientales:	Función como corredor biológico	Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:	Riqueza específica	Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies
GM52	Rancho Nuevo	<p>materia orgánica Refugio de vida silvestre Zona de protección costera Zona de alimentación de aves</p> <p>Las playas ubicadas frente al sitio de manglar son áreas importantes para la anidación de tortuga lora. Es un área importante para especies de aves acuáticas. El sitio de manglar favorece la protección de la zona costera contra huracanes y nortes.</p>	Es un corredor biológico para especies de aves acuáticas	<p><i>Conocarpus erectus</i> se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010</p> <p>Las especies de manglar, <i>Rhizophora mangle</i>, <i>Avicennia germinans</i>, <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erectus</i>, se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010</p>	Sin descripción	<p>Es una zona de desarrollo y protección para el cangrejo azul (<i>Cardisoma guanhumi</i>), o cangrejo de tierra, que vive en dunas costeras húmedas, madrigueras de los manglares, en matorrales, en tulares, en selvas bajas inundables y medianas subperennifolias, en orillas de ríos y en ciénagas</p> <p>La zona de playa adyacente al sitio de manglar es importante para la reproducción y anidación de tortuga lora</p>

Fuente: Elaboración propia con información de CONABIO (2009). Fierro-Cabo, A. F. et al. (2009); Fierro-Cabo, A. F. et al. (2009a); García-Soriano, R. et al. (2009); Fierro-Cabo, A. (2009b); Fierro-Cabo, A. F. et al. (2009c); Lara-Domínguez, A. L. et al. (2009); Medrano et al. (2009).

Cuadro 20. Evolución de la cobertura de manglar en Tamaulipas

<b>Tamaulipas</b> <b>Variable</b>	<b>Superficie en hectáreas</b>			
	<b>1976</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Extensión del manglar	2 831	3 281	3 099	3 327
Extensión del manglar perturbado	0	0	1	54
Extensión de la línea de costa (km)	428	428	428	428
Manglar en Áreas Naturales Protegidas federales	0	348	344	404
Manglar en Áreas Naturales Protegidas estatales	0	0	0	446
Manglares en sitios Ramsar	0	0	0	0
Total de manglar bajo protección	0	348	344	850
<b>Número</b>				
Sitios prioritarios de manglar	0	9	9	9
Sitios Ramsar con manglar	0	0	0	0
Manglar en Áreas Naturales Protegidas federales	0	1	1	2
Manglar en Áreas Naturales Protegidas estatales	0	0	0	1
<b>Porcentajes</b>				
Línea de costa ocupada por manglar	22	24	25	25
Manglar protegido por estado (en ANP federal, estatal y/o Ramsar)	0	11	11	26

Fuente: Elaboración propia con información de Valderrama-Landeros, L. H. et al. (2017, p. 64).

En el Cuadro 21, se realiza una comparación del porcentaje de cobertura de clases presentes en Tamaulipas en el área de estudio del SMMM 2010-2015. Se aprecia que han aumentado las variables analizadas, resaltando la del manglar perturbado.

Cuadro 21. Comparación del porcentaje de cobertura de clases presentes en Tamaulipas en el área de estudio del SMMM 2010-2015

<b>Variable</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Desarrollo antrópico	9.52	9.95
Agrícola-Pecuaria	41.10	41.26
Otra vegetación	10.11	9.56



<b>Variable</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Sin vegetación	1.61	1.99
Manglar	2.02	2.16
Manglar perturbado	0.00	0.04
Otros humedales	13.55	14.08
Cuerpos de agua	22.10	20.97

Fuente: Elaboración propia con información de Valderrama-Landeros, L. H. et al. (2017).

Nota: Porcentaje de cobertura de clases presentes en Tamaulipas en el área de estudio del SMMM.



# Contexto socioeconómico de las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas

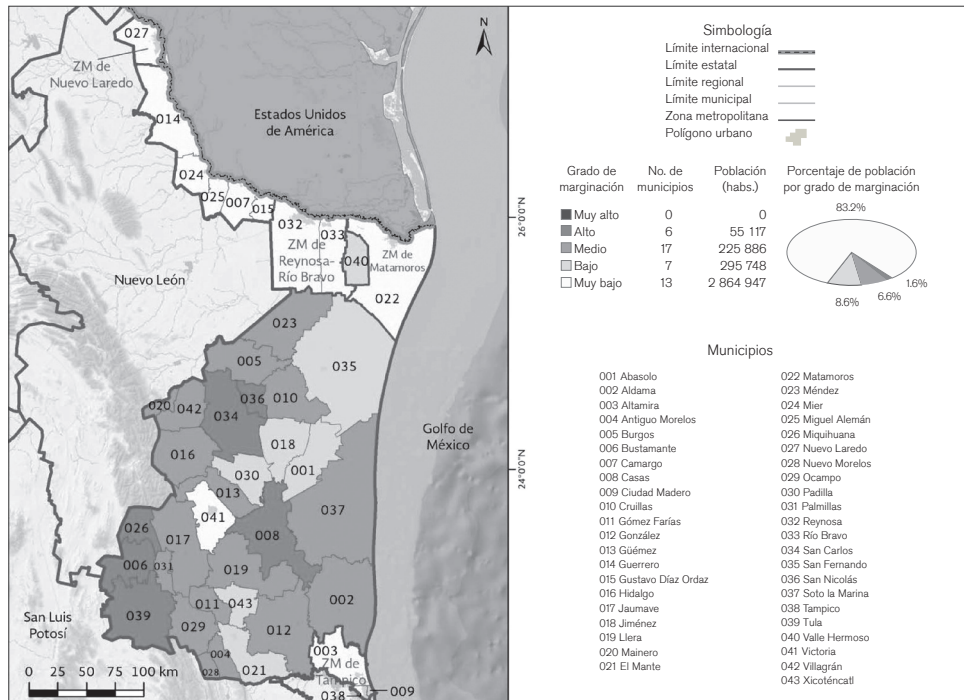
## Introducción

Tamaulipas cuenta con una población de 3 442 698 habitantes según el último censo de población y vivienda 2010 realizado por el INEGI, y la población se encuentra distribuida en 43 municipios. Las 13 áreas naturales protegidas registradas en Tamaulipas se ubican en 15 de los 43 municipios. Estos 15 municipios concentran una población de 2 062 402 habitantes, sin embargo las ANP no necesariamente comprenden todo el municipio, sino alguna parte de estos; comunidades, ejidos, propiedades privadas o localidades. Es interesante notar que en un municipio pueden coincidir hasta tres ANP protegidas distintas, como el municipio de Aldama, su territorio alberga a parte de las ANP federales de Playa Rancho Nuevo, de la Sierra de Tamaulipas y de la ANP Bioventura, Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC). El municipio de Soto la Marina alberga a cuatro ANP federales Playa Rancho Nuevo, Laguna Madre y Delta el Río Bravo y la Sierra de Tamaulipas y una estatal Colonia Parras de la Fuente. En el municipio de Jaumave se encuentran dos ANP estatales la Reserva de la Biosfera El Cielo y Altas Cumbres, en Ocampo se ubica parte de la Reserva de la Biosfera El Cielo y el Rancho Regalo de Dios, un Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC). En Llera de Canales convergen un ANP estatal Reserva de la Biosfera El Cielo y una Federal Sierra de Tamaulipas. En el municipio de González se ubican dos ANP una federal, la Sierra de Tamaulipas y otra ANP estatal Bernal de Horcasitas, en Villa de Casas se localizan dos ANP una federal Sierra de Tamaulipas y una estatal

Colonia Parras de la Fuente y Ciudad Victoria se localizan dos ANP estatales, Altas Cumbres y Parque el Refugio.

De acuerdo con las estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), con base en el INEGI (Encuesta Intercensal 2015 y Censo de Población y Vivienda 2010), el grado de marginación del estado de Tamaulipas se encuentra en el rango *bajo*. En el mapa 1 se aprecian los grados de marginación en los 43 municipios de Tamaulipas.

Mapa 1. Grados de marginación en los municipios de Tamaulipas



Las Áreas Naturales Protegidas no abarcan necesariamente todo un municipio, sino parte del mismo. El desarrollo de las ANP por mucho tiempo se planteó desde un enfoque disciplinar y una visión exógena. Esto ha cambiado la visión y el enfoque dando lugar a un trabajo desde lo local, sistémico, basado en estudios socio-ecológicos. Este proceso es complejo, al ser dinámico y estar en juego diversas visiones e intereses, y que se mueve en un *continuum* que va de la cooperación a la confrontación. Este abordaje requiere una participación activa y consciente de los

actores que convergen en el territorio con el objetivo de conservar la biodiversidad y los recursos naturales y potenciar la inclusión social y económica de las poblaciones que los habitan.

Se realiza una primera aproximación del contexto donde se ubican las ANP, abordado desde tres niveles de gobierno: el estatal, el municipal y el local (cuando es posible), y se puede contrastar que la desagregación de los datos proporciona información que debe considerarse para plantear estrategias y acciones para el desarrollo y la conservación.

### Reserva de la Biosfera El Cielo MAB-UNESCO

La Reserva de la Biosfera El Cielo (RBEC) comprende una extensión territorial de 269 232.95 hectáreas, la extensión en la zona núcleo es de 36 518.00 hectáreas, la de amortiguamiento es de 107 991.45 ha, la zona de influencia es de 124 723.50 ha, la que a partir del 2013 se incorpora en el programa de conservación (Programa de manejo 2013, p. 3). La RBEC se extiende sobre terrenos de 36 comunidades ejidales; en el área de influencia hay 39 comunidades distribuidas en los municipios de Jaumave, Llera, Ocampo y Gómez Farías, la población total de estos municipios es de 54 865 habitantes.

De acuerdo con el Programa de Manejo de 2013 de la RBEC, esta se extiende sobre terrenos de 36 comunidades ejidales ubicados dentro de los límites del polígono de conservación, distribuidas en los municipios de Jaumave, Llera, Ocampo y Gómez Farías. Este último es el que cuenta con la mayor concentración de población, donde viven un total de 1 307 habitantes. En la zona núcleo de las 7 localidades que existen (Rancho El Cielo, El Julilo, El Malacate, San Pablo, San Lucas, El Nilo y El Paraíso), 4 están constantemente habitadas y cuentan con 26 moradores. En la zona de amortiguamiento se localizan 28 localidades; las que cuentan con una mayor población son (Alta Cima, San José, Joya de Manantiales, La Gloria, Gómez Farías, Joya de Salas, El Encino, La Florida y Las Adjuntas). La población de la influencia de la RBEC se integra por 39 comunidades agrarias incluidas total o parcialmente en sus límites, población de las comunidades agrarias y poblados vecinos que es de aproximadamente 10 026 habitantes (PO, 2013, p. 3). El grado de marginación de las localidades se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 22. Grado de marginación de los municipios y localidades donde se ubica el ANP Reserva de la Biosfera El Cielo

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Gómez Farías	9186	Medio	Muy Alto - Alto	9 (56.25%)	El Malacate, Alta Cima, Gómez Farías, Joya de Manantiales, Emilio Portes Gil (La Gloria), San José, Américo Villarreal, Emiliano Zapata, San Pedrito
			Medio	6 (37.50%)	El Riachuelo, El Nacimiento, Lázaro Cárdenas, El Ojo de Agua, Plan de Guadalupe, Sabinas y Saucillo
			Muy Bajo - Bajo	1 (6.25%)	Alfredo V Bonfil
			No disponible	3	El Cielo, El Julilo, San Pablo
Jaumave	15296	Medio	Muy Alto - Alto	7 (77.78%)	Veinte de abril (Joya de Salas), Seis de Enero, Padrón y Juárez (La Puente), Paso Real de Guerrero, San Francisco el Cañón, San Lorencito San Vicente
			Medio	2 (22.22%)	Camino Real, Gustavo Cáceres
			Muy Bajo - Bajo	1 (11.11%)	Jaumave
			No disponible	15	El Nilo, San Lucas, Carabanchel, Emilio Portes Gil, Joyas de León, Joya de Molina, Las Milpas, Las Goteras, Montecristo, Ojos de Agua, Tierras Coloradas, San Felipe, El Coyolar, La esperanza (las vigas), Nogalares (Nogales) José Isabel Álvarez

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Llera	16555	Medio	Muy Alto - Alto	7 (100%)	El Encinito, La Florida, El Peñón, La Libertad, La Mina, Santa Isabel (Sartenejos), San Ramón
			Medio		
			Muy Bajo - Bajo		
			No disponible	13	Las Adjuntas, La Floreña, El Paraíso, El Tonel, San Diego, San Fernando, San Miguel, Zacatlán, El Carmen, Los Álamos, La Encantada, San Gabriel, Tantoyuca
Ocampo	13828	Medio	Muy Alto - Alto	6 (66.67%)	El Paraíso, Coahuila, Chamal Nuevo, Chamal Viejo, Lorenzo Vargas, “Loma Alta (Refugio Rodríguez Torres)”
			Medio	2 (22.22%)	Rancho Nuevo, Magdaleno Aguilar
			Muy Bajo - Bajo		
			No disponible	1	Los Manantiales

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

La información presentada en las siguientes secciones, sustenta la importancia de trabajar en el análisis de los tres niveles, ya que cada uno presenta información relevante para comprender la realidad.

### Santuario Playa Rancho Nuevo

El Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 1986, determinó como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, entre los que se encuentra la playa de Rancho Nuevo, Estado de Tamaulipas, abarca parte de los municipios de Aldama y Soto la Marina. El 16 de julio de 2002, en el Diario Oficial de la Federación, se

asignó como área natural protegida, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicada, entre otros, en el Estado de Tamaulipas identificadas en el Decreto publicado en el citado órgano informativo oficial, el 29 de octubre de 1986.

Cuadro 23. Grado de marginación de los municipios donde se ubica el ANP Santuario Playa Rancho Nuevo

<b>Nombre del municipio</b>	<b>Población total</b>	<b>Grado de marginación</b>
Aldama	29 183	Medio
Soto la Marina	25 419	Medio
Total población	54 602	

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Área Ecológica Protegida Colonia Parras de la Fuente

Se crea como Área Protegida Ecológica por acuerdo gubernamental el 8 de julio del 1992 y en el municipio de Abasolo, Tamaulipas, con una superficie de total de 21 948.69 hectáreas, de las cuales adquirieron por parte del Gobierno del Estado 3 118 ha que corresponden a la Zona Núcleo al ser el sitio mejor conservado donde anida esta especie y se establecieron las medidas para regular las actividades en las 18 829 ha que corresponden a la Zona de Amortiguamiento (POT, 1992). Según el acuerdo gubernamental (POT, 1992), el AEP Colonia Parras de la Fuente comprende una superficie de 21 948-69-00 hectáreas del municipio de Abasolo, Tamaulipas. Sin embargo, durante la elaboración de los mapas de este documento se detectaron cambios en la ubicación de los límites territoriales del área protegida, encontrando que (19 091.35 ha) forman parte del municipio de Abasolo, 2 655.35 ha corresponden al municipio de Villa de Casas al oeste y 202.13 ha corresponden al municipio de Soto La Marina al sur. Lo anterior debido a que durante el levantamiento de la poligonal envolvente se tomó como referencia la División Política Municipal vigente en 1991 (INEGI, 1991), por lo que para la Colonia Parras de la Fuente, se incorporan superficies de los municipios mencionados (POT, 2015, p. 169).

Dentro de la poligonal del área natural protegida se encuentran cuatro poblaciones ejidales: Gildardo Magaña, Las Delicias, Parras de la Fuente y La Esperanza, además de varias propiedades privadas, de las cuales se carece de



información sobre su superficie, así como de las actividades productivas que se desarrollan en éstas (POT, 2015, p. 169).

Cuadro 24. Grado de marginación del municipio y localidades donde se ubica el ANP Colonia Parras de la Fuente

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Abasolo	12 100	Bajo	Muy Alto - Alto	3 (100%)	Parras de la Fuente, Las Delicias, General Gildardo Magaña
			Medio		El Riachuelo, El Nacimiento, Lázaro Cárdenas, El Ojo de Agua, Plan de Guadalupe, Sabinas y Saucillo
			Muy Bajo - Bajo		
			No disponible	1	La Esperanza (Davida Lara)

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Parque Urbano Reserva Ecológica Laguna la Escondida

Se declara como Parque Urbano Reserva Ecológica Laguna la Escondida, el 31 de mayo de 1997, ubicado en Reynosa, Tamaulipas, tiene una extensión de 320-37-33.92 hectáreas. Conecta al sistema de riego a través de drenes que permiten el flujo de agua a través de parte de Reynosa. Estos drenes y causes forman parte de la declaratoria y deben ser contempladas en el plan de manejo del área.

Se ubica en la porción central de la Ciudad de Reynosa en el Estado de Tamaulipas, entre las colonias (localidades) Lázaro Cárdenas, La Laguna, La Escondida, Azteca, Revolución Verde, Leal Puente I - II y Los Cavazos, cuenta con un perímetro de 9.316 km enmarcado con 78 vértices (Anexo 1) y dentro de su polígono se encuentran dos infraestructuras de uso público: El Centro Cultural Reynosa (al Este) y la Unidad Deportiva La Unión junto al Estadio de Reynosa (al Sur) (POT, 2015, p. 79).

Cuadro 25. Grado de marginación municipal Parque Urbano Reserva Ecológica Laguna la Escondida

<b>Municipio</b>	<b>Población total</b>	<b>Grado de marginación</b>
Reynosa	646 202	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Monumento Natural Bernal de Horcasitas

El 30 de agosto de 1997, se declara por Acuerdo Gubernamental como Monumento Natural, se encuentra ubicado en el municipio de González. Para su mejor manejo se estructura en una zona de recuperación natural y una zona monumental. Dentro de la zona de recuperación natural se encuentra la zona monumental con una superficie de 107-79-76-79 ha, en torno al Monumento Natural se definen 1546-14-14.29 ha, como zona de amortiguamiento. El decreto señala que viven en esa zona 53 familias.

Cuadro 26. Grado de marginación el municipio donde se ubica el ANP Bernal de Horcasitas

<b>Municipio</b>	<b>Población total</b>	<b>Grado de marginación</b>
González	43 757	Medio

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica

Altas Cumbres (Cuenca alta del río San Marcos y del arroyo San Felipe y Sierras del Filo y la Melera)

Por Acuerdo Gubernamental de fecha de noviembre de 1997, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 19 de noviembre de 1997, el Ejecutivo declaró por causas de utilidad pública, como Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica, denominada -Área Natural Protegida Altas Cumbres- a una superficie de 30 327-85-62.2199 hectáreas, localizada en los municipios de Victoria y Jaumave del Estado de Tamaulipas.

La ZESCE Altas Cumbres se encuentra en áreas de los municipios de Victoria y Jaumave. Dentro de la poligonal del ANP se encuentran los núcleos urbanos de cinco poblaciones rurales y porciones de cinco colonias de Ciudad Victoria, que son según INEGI (2010), las siguientes.

Cuadro 27. Grado de marginación de los municipios y las localidades del ANP Altas Cumbres

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Jaumave	15 296	Medio	Muy Alto - Alto	4 (33.33%)	E. Alta Cumbre, E. Joya Verde, E. Los Corrales, E. Vicente Guerrero
			Medio	1 (8.33%)	E. Huizachal
			Muy Bajo - Bajo	7 (58.33%)	E. La Libertad, E. La Misión, C. San Marcos, C. Amp. Echeverría, C. Bethel
			No disponible	2	C. Enrique Lara, C. Álvaro Obregón
Victoria	346 029	Muy bajo		5	E. El Vergel, E. El Madroño C. San Marcos, C. Amp. Echeverría, C. Bethel, C. Enrique Lara, C. Álvaro Obregón

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica

#### Laguna de la Vega Escondida

Acuerdo Municipal que señala que “por causa de utilidad pública, se declara Área Natural Protegida clasificada como zona especial sujeta a conservación ecológica, con el nombre de “La Vega Escondida”, a una superficie de 2217-00-00 ha localizada al Noroeste del territorio municipal de Tampico”.

Cuadro 28. Grado de marginación municipal de la Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica Laguna de la Vega Escondida

Municipio	Población total	Grado de marginación
Tampico	314 418	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Laguna Madre y Delta del Río Bravo El 2 de febrero de 2004, obtiene el reconocimiento Ramsar, por la importancia internacional que tiene sus humedades, un año después el 14 de abril de 2005, por decreto del ejecutivo federal se convierte por su categoría de manejo en Área de Protección de Flora y Fauna y el 12 de mayo del 2006 obtuvo el registro número 056, y se incorporó a la red MAB-UNESCO que comprende los municipios de San Fernando, Soto la Marina y Matamoros; cubre una extensión de 572 808.60 hectáreas en los que se ubica una población de 17 199, de estos 746 indígenas. La población se distribuye principalmente en 31 localidades habitadas por 16 mil 788 personas, divididas en ocho mil 850 hombres y siete mil 938 mujeres, principalmente por pescadores que se distribuyen a lo largo del Área Natural Protegida. Para los fines del presente documento solo se mencionan las que tienen más de 50 habitantes. (PMAFFFLMDRB, 2015, p. 44) Se encuentra bajo la jurisdicción de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y CONANP.

Cuadro 29. Grado de marginación municipal y de las localidades de la Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Laguna Madre y Delta del Río Bravo

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Matamoros	520367	Muy bajo	Muy Alto - Alto	9 (90%)	La Bartolina, Las Higuerrillas, El Mezquital, Primer Campo Pesquero, La Capilla, Isla La Mano de León, Isla Las Malvinas, Isla del Amor (Puntilla sur), Isla Puntilla Norte
			Medio	1 (10)	El Huizachal
			Muy Bajo - Bajo		

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
San Fernando	55981	Bajo	Muy Alto - Alto	10 (90.91%)	General Francisco J. Mújica, La Media Luna, Santa Rita (escuadrón 201), El Barrancón del Tío Blas (El Barrancón), Isla El Carrizal, Carboneras ( La Carbonera), Punta de Alambre (Puente de Alambre), Carvajal, Punta de Piedra, La Florida (La Florida del Sur)
			Medio	1 (9.09%)	Guadalupe Victoria (El Norteño)
			Muy Bajo - Bajo		
Soto la Marina	25419	Medio	Muy Alto - Alto	4 (40%)	Enramadas (Sociedad Cooperativa), Las Enramadas, Guayaba, Tepehuajes
			Medio	5 (50%)	El Carrizo, La Pesca, Vista Hermosa, Benito Juárez, Miguel de la Madrid (El Canal)
			Muy Bajo - Bajo	1 (10%)	Sector Vista Hermosa

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Área Natural Protegida Parque Estatal “El Refugio”

El 30 de abril de 2015 se emite el decreto gubernamental que “declara como área natural protegida con la categoría de parque estatal, denominado “El Refugio”, localizado en el municipio de Victoria, en el estado de Tamaulipas”.

Cuadro 30. Grado de marginación municipal del Área Natural Protegida Parque Estatal “El Refugio”

Nombre del municipio	Población total	Grado de marginación
Victoria	346 029	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Reserva de la Biosfera Sierra de Tamaulipas

En decreto emitido por el ejecutivo federal el 7 de diciembre de 2016.

[...] se establece como reserva de la biosfera, comprende los municipios de Aldama, Casas, González, Llera, Soto la Marina, abarcando una extensión de 308 888.21 hectáreas en los que se encuentran 2 357 habitantes.

[...] Dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Tamaulipas se ubican 129 localidades rurales, de los cuales 8 localidades tienen más de 100 habitantes y menos de 200 habitantes, y 87 localidades menos de 6 habitantes, en total la población es de 2,229 habitantes (INEGI, 2010).

Su administración compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Cuadro 31. Grado de marginación municipal y de las localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Tamaulipas

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Aldama	29783	Medio	Muy Alto - Alto	1 (100%)	El Plomo
			Medio		
			Muy Bajo - Bajo		
			No disponible	1	Laguna del Sapo

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Casas	4179	Alto	Muy Alto - Alto	8 (88.89%)	Los Ángeles, San Antonio El Grande, El Nogalito, Subida De Palmas, San Vicente, Valle De San José, Piedras Negras, El Almagre Hoy, Diputado Eduardo Benavides
			Medio	1 / 11.11%)	Jacinto Canek
			Muy Bajo - Bajo		
González	43757	Medio	No disponible	1	La Peña Colorada
			Muy Alto - Alto	1(100%)	La Torrecilla
			Medio		
Llera	16555	Medio	Muy Bajo - Bajo		
			No disponible		
			Muy Alto - Alto	9 (66.67%)	Piedras Blancas, Francisco Castellanos - La Borrega, N.C.P.A. Ciprés, N.C.P.A. La Morita, N.C.P.A. Santa Inés, Rancho El Cabrito, El Chijol, El Progreso (Nuevo Progreso) , Magdaleno Aguilar
			Medio	1 (22.22%)	Ignacio Zaragoza
			Muy Bajo - Bajo		
			No disponible		

Municipio	Población total	Grado de marginación	Grado de marginación de las localidades	Frecuencia	Localidades en esta categoría
Soto la Marina	25419	Medio	Muy Alto - Alto  Medio  Muy Bajo - Bajo  No disponible	5 (100%)	N.C.P.A. El Aracate, Dr. Rafael Villarreal - Los Eslabones, Pobladores de México, N.C.P.A. Guadalupe Adame, N.C.P.A. El Sabinito

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2010-2019), CONABIO (2019).

### Marginación en Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Las características de las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en Tamaulipas se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 32. Grado de marginación municipal de las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Municipio	Grado de marginación	Población total	No. de Certificado	Rubro	Nombre del área	Plazo de certificación	Superficie certificada (hectáreas)	Nivel de certificación
Antiguo Morelos	Medio	9902	CONANP-42/2006	Personas Físicas	Rancho San Pedro	50 años	805.00	Intermedio
Aldama	Medio	29183	CONANP-249/2011	Sociedades	Reserva Bio Ventura	15 años	207.85	Intermedio
Ocampo	Medio	13828	CONANP-447/2019	Personas Físicas	Rancho Regalo de Dios	99 años	750.00	Prioritario

Fuente: CONANP (2019).



## Gobernanza y programas de manejo

El Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Gobierno Federal reconoce la importancia de articular las áreas naturales protegidas con otras modalidades de conservación -Regiones Prioritarias para la Conservación, Programas de Desarrollo Regional Sustentable- en las estrategias para salvaguardar el patrimonio natural. Trabajar de manera asilada no hará posible la conservación de la biodiversidad, en este proceso deben interactuar actores diversos de la sociedad e involucrar a los tres niveles de gobierno, interacciones que se tornan complejas y donde los ámbitos de competencia se ven en ocasiones trastocados, como en el caso de Tamaulipas cuando:

[...] la gestión de la manifestación de impacto ambiental regional ante las autoridades federales del Plan de Desarrollo Urbano Municipal expedido por el cabildo del municipio de Soto la Marina, Tamaulipas, dentro del APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo, también ha provocado desencuentros entre los órdenes de gobierno estatal y municipal con el federal (Bezaury-Creel, J. D., Gutiérrez Carbonell et al., 2009, p. 418).

La participación que las organizaciones de la sociedad civil, las instituciones de educación superior y centros de investigación tienen en el proceso de conservación es muy importante, ya que en muchas ocasiones son las promotoras de la creación de las ANP y las que desarrollan gran parte de las investigaciones y los proyectos en las ANP, sin embargo, estas no aportan recurso ni personal para la operación de las ANP, y como se ha demostrado, la conservación está asociada al personal de campo en las ANP. La reducción del

presupuesto hace que los estados buscan que las ANP se decreten en el ámbito federal (Bezaury-Creel, J. D., Gutiérrez Carbonell et al., 2009, p. 416).

En este proceso los programas de manejo son los instrumentos básicos para la planeación de las ANP independientemente del ámbito de creación, federal, estatal o municipal, sin embargo las entidades responsables de su ejecución deben tener una visión integral del territorio colindante y las dinámicas socio-ecológicas que en ellos se desarrollan -en el diseño de programas a largo plazo para la conservación-.

### Gobernanza de las Áreas Naturales Protegidas de UICN

La UICN definió un grupo de categorías de gestión que se ha convertido en un sistema reconocido para describir las áreas protegidas a escala global, independientemente de su denominación o descripción. La clasificación de las áreas protegidas posibilita su agrupación, análisis y comparación, y con ello proporciona información valiosa para conocer y comprender la biodiversidad, las estrategias de protección, así como los resultados obtenidos desde el ámbito local, regional o mundial. En el momento de la declaración de ANP y determinar su categoría, se considera que debe lograr los siguientes objetivos:

- conservar la composición, estructura, función y potencial evolutivo de la diversidad biológica;
- contribuir con las estrategias regionales de conservación (como reservas centrales, zonas de amortiguación, corredores, puntos de parada para especies de aves migratorias, etc.);
- mantener la diversidad del paisaje o hábitat y de las especies y los ecosistemas asociados;
- tener el tamaño suficiente para garantizar la integridad y el mantenimiento a largo plazo de las metas de conservación o tener la posibilidad de ser ampliada para lograr esta finalidad; mantener a perpetuidad los valores por los cuales fue reconocida;
- funcionar bajo la guía de un plan de gestión y un programa de monitoreo y evaluación que respalde una gestión adaptativa;
- tener un sistema de gobernanza eficaz y equitativo (Borrini-Feyerabend et al., 2014, p. 8).

En ese contexto se desarrolla el concepto de gobernanza de las áreas protegidas, que se reconoce desde hace más de una década, en trabajos preliminares al V Congreso Mundial de Parques de la UICN (Durban, 2003, p. 14). UICN sustenta que una “gobernanza que es apropiada al contexto y de buena calidad, es de crucial importancia para la conservación eficaz y equitativa”. Definición que es válida para

las áreas protegidas y los diversos tipos de conservación en ambientes terrestres, costeros, marinos y en aguas continentales (Borrini-Feyerabend et al., 2014, p. 14).

Cuadro 33. Tipos de gobernanza de áreas protegidas de la UICN

Tipo A. Gobernanza por parte del gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio o agencia federal o nacional a cargo</li> <li>• Ministerio o agencia subnacional a cargo (ej., en los niveles regional, provincial, municipal)</li> <li>• Gestión delegada por el gobierno (ej., a una ONG)</li> </ul>
Tipo B. Gobernanza compartida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobernanza transfronteriza (acuerdos formales entre uno o más Estados soberanos o territorios)</li> <li>• Gobernanza en colaboración (a través de las diversas formas en las cuales distintos actores e instituciones trabajan juntos)</li> <li>• Gobernanza conjunta (junta plural u otro organismo conformado por múltiples partes)</li> </ul>
Tipo C. Gobernanza privada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas conservadas establecidas y administradas por propietarios individuales               <ul style="list-style-type: none"> <li>- organizaciones sin ánimo de lucro (ej., ONG, universidades)</li> <li>- organizaciones con ánimo de lucro (ej., propietarios - corporativos, cooperativas)</li> </ul> </li> </ul>
Tipo D. Gobernanza por parte de pueblos indígenas y comunidades locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Territorios y áreas conservados por pueblos indígenas - establecidos y administrados por pueblos indígenas</li> <li>• Territorios y áreas conservados por comunidades - establecidos y administrados por comunidades locales</li> </ul>

Fuente: Borrini-Feyerabend et al. (2014, p. 29).

Las áreas naturales protegidas de Tamaulipas en el contexto de la UICN  
 En la clasificación de UICN se han ubicado 6 áreas naturales protegidas de Tamaulipas, siendo estas las que tienen una declaración federal, tanto las que dependen directamente del gobierno federal como aquellas de declaración voluntaria para la conservación que también cuentan con un certificado federal al ser reconocidas por este. Esta clasificación constituye un primer acercamiento a la gobernanza.

Cuadro 34. Matriz de áreas protegidas de Tamaulipas en el contexto de la UICN

Tipo de gobernanza	A. Gobernanza por parte del gobierno			C. Gobernanza privada		
	Ministerio o agencia federal o nacional a cargo	Ministerio o agencia subnacional a cargo	Gestión delegada por el gobierno (ej. ONG)	Áreas conservadas establecidas por propietarios individuales	Organizaciones sin ánimo de lucro (ej., ONG, universidades)	Organizaciones con ánimo de lucro (ej., propietarios corporativos, cooperativas)
I a. Reserva natural estricta	Sierra de Tamaulipas					
Ib. Área silvestre						
II. Parque nacional	Playa de Rancho Nuevo					
III. Monumento natural						
IV. Áreas de gestión de hábitats/especies						
V. Paisaje terrestre/marino protegido						
VI. Área protegida con uso sostenible de los recursos naturales	Laguna Madre y Delta del Río Bravo			Rancho San Pedro Reserva Bio Ventura Rancho Regalo de Dios		

Fuente: Elaboración propia con información de Protected Planet (2019).

De acuerdo con los criterios de la UICN se estableció la gobernanza de las 13 áreas naturales protegidas de Tamaulipas, como se aprecia en el Cuadro 36, dependen del gobierno federal, seis del gobierno del estado de Tamaulipas, una depende del gobierno municipal de Tampico y tres son de declaración voluntaria aunque se rigen por las normas federales.

Cuadro 35. Gobernanza de las ANP de Tamaulipas

A. Gobernanza por parte del gobierno			C. Gobernanza privada		
Ministerio o agencia federal o nacional a cargo	Ministerio o agencia subnacional a cargo	Gestión delegada por el gobierno (ej., ONG)	Áreas conservadas establecidas por propietarios individuales	Organizaciones sin ánimo de lucro (ej., ONG, universidades)	Organizaciones con ánimo de lucro (ej., propietarios corporativos, cooperativas)
Playa de Rancho Nuevo	Reserva de la Biosfera El Cielo		Rancho San Pedro		
Laguna Madre y Delta del Río Bravo	Colonia Parras de la Fuente		Reserva Bio Ventura		
Sierra de Tamaulipas	Laguna la Escondida		Rancho Regalo de Dios		
	Altas Cumbres				
	Bernal de Horcasitas				
	El Refugio				
	Laguna la Vega Escondida				

Fuente: Elaboración propia con base en la clasificación de gobernanza UICN (Borrini-Feyerabend et al., 2014).

### Programa de manejo de las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas

Los programas de manejo son las reglas institucionales formales o informales que establecen el nivel de participación de los diversos actores y la capacidad para incidir en la toma de decisiones. Son las reglas del juego que orientan el trabajo a desarrollar, el tipo de participación, el nivel de toma de decisiones, las oportunidades y obstáculos, complejidad que se ve acrecentando ya que estas reglas se alteran inevitablemente como resultado de la actuación e interpretación de los actores participantes y se van estableciendo nuevas formas no institucionalizadas (León y Muñoz, 2019; Dente y Subirats, 2014).

Se identificaron y analizaron los programas de manejo de las ANP de Tamaulipas publicados en el Diario Oficial de la Federación, y Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas. De las 13 ANP de Tamaulipas 6 cuentan con un Programa de Manejo. Los decretos de creación de cada ANP señalan que debe publicarse su Programa de Manejo a más tardar dentro del año siguiente a su designación. Disposición que fue cumplida por la Reserva de la Biosfera El Cielo.

Cuadro 36. Áreas naturales protegidas fechas de creación y programa de manejo

Nombre ANP	Decreto de Creación	Decreto Plan de Manejo
Reserva de la Biosfera El Cielo	13/06/1985	1985, 24/08/1996, 28/11/2013
Playa Rancho Nuevo	29/10/1986 re categorización 16/06/2002	
Colonia Parras de la Fuente	8/07/1992	30/04/2015
Parque Estatal Laguna La Escondida	31/05/1997	30/04/2015
Bernal de Horcasitas	30/08/1997	
Altas Cumbres	19/11/1997	30/04/2015
Laguna de la Vega Escondida	12/09/2003	
Laguna Madre y Delta del Río Bravo	14/04/2005	9/07/2015
Rancho San Pedro/Persona Física	24/07/2006	
Reserva BioVentura (Sociedades)	07/03/2011	
El Refugio	30/04/2015	9/05/2019
Sierra de Tamaulipas	7/12/2016	
Rancho Regalo de Dios	05/14/2019	
Total	13	6

Fuente: Elaboración propia con información de decretos (a septiembre 2019).

Del ámbito federal un ANP, la Laguna Madre y Delta del Río Bravo cuenta con programa de manejo, el ANP de Rancho Nuevo establecido en 29/10/1986 y re-categorizado en 16/06/2002 y la Sierra de Tamaulipas del 7/12/2016, carecen de programa de manejo. En el ámbito estatal de las 6 ANP cinco cuentan con el programa de manejo estando pendiente la de Bernal de Horcasitas decretada ANP el 30/08/1997. El ANP municipal Laguna la Vega Escondida decretada el 12/09/2003 y las áreas destinadas voluntariamente a la conservación no cuentan con programa de manejo.

Cuadro 37. Programas de manejo de ANP

Decreto	Nombre ANP	Decreto Plan de Manejo
Federal	Playa de Rancho Nuevo Laguna Madre y Delta del Río Bravo Sierra de Tamaulipas	9/07/2015
Estatal	Reserva de la Biosfera El Cielo	1985, 24/08/1996, 28/11/2013
	Colonia Parras de la Fuente	30/04/2015
	Parque Estatal Laguna La Escondida	30/04/2015
	Bernal de Horcasitas	
	Altas Cumbres	30/04/2015
	El Refugio	9/05/2019
Municipal	Laguna la Vega Escondida	
Áreas destinadas voluntariamente a la conservación	Rancho San Pedro/Persona Física	
	Reserva BioVentura (Sociedades)	
	Rancho Regalo de Dios	

Fuente: Elaboración propia con información de decretos programas de manejo de ANP (a septiembre 2019).

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera El Cielo

De acuerdo a la declaratoria de la Reserva publicada el 28 de diciembre de 1985, se aprobó y publicó el Programa Integral de Desarrollo en el Periódico Oficial del Estado, No. 104, Tomo CX, el cual se sustituyó por el Plan de Manejo Integral de dicha Reserva que se aprobó y publicó en el Anexo del Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas, No. 59, Tomo CXXI, de fecha 24 de julio de 1996, mismo que es actualizado y presentado en el periódico oficial del 28 de noviembre de 2013, donde el área de influencia de 124 723.5 ha se integra a la estrategia de conservación, manejo y protección por lo que se amplía la superficie protegida de la RBC a 269 253.5 ha de acuerdo al Periódico Oficial de Estado de Tamaulipas (POE, 2013).

La problemática señalada en el decreto para la actualización del programa de manejo de la Reserva de la Biosfera El Cielo, es:

[...] Los límites y zonas de la Reserva solamente están definidos en planos y documentos, pero no están señalados en el terreno, no existe un sistema operativo de señalización para delimitar las distintas zonas y para restringir actividades que puedan ocasionar daños. Los recursos con que se cuenta son insuficientes para atender las demandas multidisciplinarias que se presentan en la Reserva, debido a la falta de una estructura operativa completa además de la carencia de instalaciones adecuadas que funcionen como centros de operación, además del equipamiento y comunicación como es el caso de teléfono e internet. Es necesario aumentar el número de casetas para el control y vigilancia en los principales accesos. Las instalaciones establecidas como laboratorio o estación biológica no funcionan adecuadamente. Falta de coordinación interinstitucional (POE, 2013, p. 12).

### Subprogramas de Conservación

El Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera El Cielo (PMRBC):

[...] está conceptualizado como un documento rector de planeación y regulación, en el que se establecen las acciones mediante las cuales se pretenden alcanzar los objetivos de conservación de su biodiversidad y sus ecosistemas, apoyados en la gestión, investigación y difusión, integrando además los mecanismos y estrategias necesarias para el adecuado manejo y administración del área, realizado por las poblaciones humanas locales y de su área de influencia (POE, 2013, p. 3).

A la fecha cuenta con un consejo asesor y es administrado por Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas.

Cuadro 38. Subprogramas de conservación

Programa de Manejo	
Objetivo General	Objetivos Específicos
Promover la concepción del área protegida y sus áreas de influencia y externas, como un espacio geográfico multidimensional con un enfoque de desarrollo regional	<p>Conservar y proteger la diversidad genética de las especies para permitir la continuidad de los procesos evolutivos.</p> <p>Identificar, conservar, proteger y restaurar áreas críticas para especies endémicas, en peligro de extinción, raras, amenazadas o sujetas a protección especial.</p> <p>Regular las actividades productivas para hacerlas compatibles con los objetivos de conservación y protección de los recursos naturales y la biodiversidad.</p>



<b>Programa de Manejo</b>	
<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
sustentable a través del cual se generan beneficios ecológicos, sociales, culturales y económicos para garantizar la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas con una visión participativa, respetuosa e incluyente de todos los sectores de la sociedad.	<p>Promover actividades económicas y administrativas que eleven la calidad de vida de las comunidades residentes, dentro de un marco ambiental sustentable.</p> <p>Impulsar la investigación científica y la educación para la conservación encaminadas al conocimiento del ecosistema, el aprovechamiento sustentable y la concientización ciudadana del respeto a los recursos naturales.</p> <p>Conservar los ecosistemas y su biodiversidad para el uso y el aprovechamiento sustentable actual y potencial de los recursos, garantizando su integridad.</p> <p>Promover las actividades culturales y sociales representativas de la región.</p> <p>Garantizar la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas a través de estrategias participativas, respetuosas e incluyentes de todos los sectores de la sociedad.</p>

Fuente: POT (2013, p. 4).

Estructura del Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera El Cielo Para cumplir con los objetivos del Plan de Manejo, se desarrollaron seis subprogramas de conservación: Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión. Cada uno está conformado por componentes, con objetivos, metas, actividades y acciones específicas, derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas del área, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y necesidades de conservación de los recursos naturales existentes. En muchos casos, las acciones de un componente son complementarias a las actividades de otros (POE, 2013, p. 3).

Cuadro 39. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera El Cielo

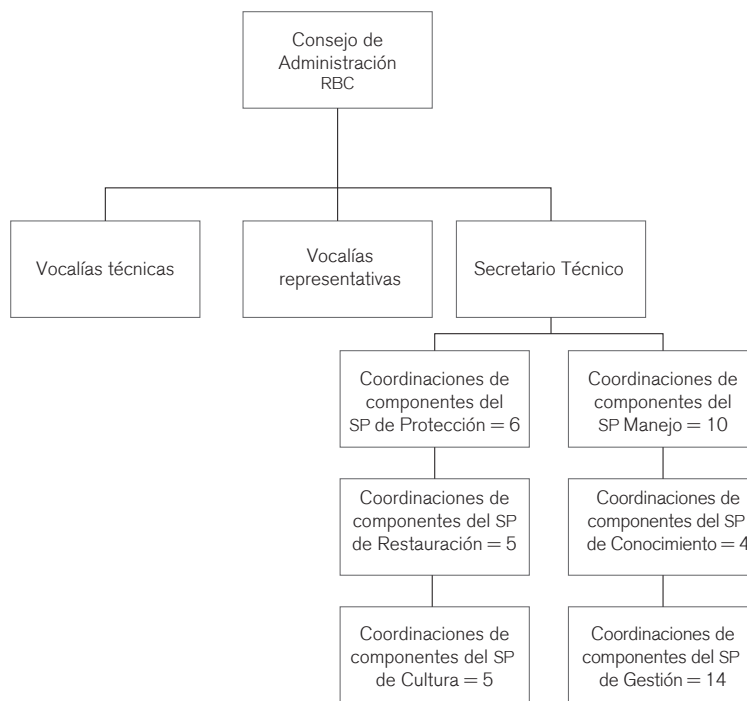
<b>Subprogramas</b>	<b>Objetivo general</b>
Protección	Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica en la RBEC, a través de la promoción y establecimiento de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.
Manejo	Establecer estrategias de manejo de los ecosistemas y sus componentes para la conservación en la RBEC.

Subprogramas	Objetivo general
Restauración	<p>Favorecer la restauración ecológica en coparticipación con los pobladores locales, estableciendo estrategias y acciones que reviertan los procesos de deterioro y se restablezcan las condiciones ecológicas originales de aquellos elementos naturales alterados significativamente por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo así la continuidad y equilibrio de los procesos naturales en los ecosistemas de la RBEC, mediante la recuperación y conservación de paisajes, equilibrio de ecosistemas, mantenimiento de la diversidad biológica y manejo sustentable del recurso agua y suelo.</p>
Conocimiento	<p>Fomentar la generación de estudios e investigaciones relacionadas con las características de la RBEC y manejo de los ecosistemas y recursos naturales, mediante la promoción, el apoyo a la investigación y sistematización de los datos en temas prioritarios para la conservación.</p> <p>Evaluar y monitorear las condiciones ecológicas y socio-ambientales, manejo de recursos, así como el cumplimiento de programas y acciones desarrolladas en la Reserva, a través de un sistema de información y seguimiento permanente.</p> <p>Desarrollar una de base de datos sobre las investigaciones y proyectos realizados en la Reserva, para su divulgación, a través de la implementación de un sistema de información.</p> <p>Operar un sistema de información geográfica en la Reserva, que contenga información ambiental, social, económica de programas y proyectos que se realicen y sean de utilidad en la planeación, manejo y administración de la Reserva.</p>
Cultura	<p>Propiciar que las personas que viven, visitan y hacen uso de los recursos de la RBEC, adquieran o reorienten sus actitudes, valores, conocimientos y comportamiento hacia la naturaleza, permitiendo con ello el fortalecimiento de la cultura de la conservación, utilizando para ello estrategias de educación, capacitación, difusión y participación social.</p>
Gestión	<p>El Consejo de Administración es la organización administrativa de carácter permanente que tiene por objeto implementar este programa de manejo, vigilar y supervisar el cumplimiento de las normas establecidas en la declaratoria, así como de aprobar las actividades de conservación, manejo, y aprovechamiento sustentable propuestos en el programa operativo anual de la reserva, y a su vez tendrá la responsabilidad de informar a las autoridades correspondientes sobre los resultados o cualquier asunto relacionado con la RBEC.</p> <p>Este Consejo de Administración estará conformado por vocalías técnicas y vocalías representativas, además de un secretariado técnico que a su vez estará constituido por coordinaciones de acuerdo a los componentes de los subprogramas de conservación del programa de manejo.</p>

Subprogramas	Objetivo general
	<p>Este secretariado técnico sesionará bimestralmente e informará de las gestiones y resultados de las mismas al Consejo de Administración para su evaluación, análisis, aprobación en las sesiones del Consejo que deberán ser mínimamente dos veces al año.</p> <p>Lograr una administración eficaz que promueva y facilite la ejecución de las acciones establecidas en este Programa de Manejo, previniendo y detectando los mecanismos de autogestión necesarios que permitan contar con los recursos para dirigir y operar adecuadamente la RBEC.</p>

Fuente: POE (2013, p. 14).

Figura 2. Estructura del Consejo de Administración



Fuente: Elaboración propia con información del programa de manejo de la RBC.

## Gestión de la Reserva de la Biosfera El Cielo

Los fundamentos para la gestión y administración en la RBC, se encuentran definidos en el Programa de Manejo del 2013, en él se establecen las reglas institucionales que crean o limitan oportunidades de acción de los actores las entidades que participan en la gestión y administración de la RBC por cada uno de los componentes.

En el sub-programa de gestión señala que el consejo de administración:

[...] es la organización administrativa de carácter permanente que tiene por objeto implementar este programa de manejo, vigilar y supervisar el cumplimiento de las normas establecidas en la declaratoria, así como de aprobar las actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable propuestos en el Programa Operativo Anual de la RBC y es quien debe informar a las autoridades correspondientes sobre los resultados o cualquier asunto relacionado con la RBC (p. 46).

[...] Este Consejo de Administración estará conformado por vocalías técnicas y vocalías representativas, además de un secretariado técnico que a su vez estará constituido por coordinaciones de acuerdo a los componentes de los subprogramas de conservación del programa de manejo (p. 46).

## Componente de administración y operación

La Dirección de la RBEC, es la figura responsable de la administración adecuada de la reserva, de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA, el reglamento de ANP, el Decreto de Creación de la RBEC y las Reglas Administrativas del presente PMRBEC. La planeación y realización adecuada de las actividades: “dependerá de la experiencia, visión, compromiso, capacidad, apertura y otros atributos, además de un conocimiento amplio de la propia RBEC” y de las asociaciones que realice con otros actores que convergen en el territorio y, “que la Dirección de la RBEC plasma anualmente en su programa operativo, en concordancia con el Programa de Manejo”.

## Mapeo de actores asociados al programa de manejo de la Reserva de la Biosfera el Cielo

El diseño institucional para la gestión de la RBC se mapeó a partir del análisis de contenido del programa de manejo, y permitió identificar las entidades que participan en los distintos subprogramas que lo integran.

Cuadro 40. Mapeo de la estructura de administración, gestión y operación

Entidades	Subprogramas RBC					
	Protección	Manejo	Restauración	Conocimiento	Cultura	Gestión
Internacional						
MAB-UNESCO						
Gobierno/ Instancias federales						
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)						
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)						
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)						
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)						
Consejo Nacional Agropecuario (CNA)						
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)						
Secretaría de Marina (SEMAR)						
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)						
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)						
Policía Federal						
Gobierno/Instancias estatales						
Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas (SEDUMA)						
Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes (ITCA)						
Protección Civil						
Instancias municipales						
Gobierno Municipal						
Comunidad/Pobladores						
Ejididos/Autoridades ejidales						

Entidades	Subprogramas RBC					
	Protección	Manejo	Restauración	Conocimiento	Cultura	Gestión
Internacional						
Comités de vigilancia participativa municipales y comunitarios, brigadas comunitarias/ protección contra incendios/ restauración/ monitoreo y vigilancia ambiental						
Dueños y/o poseedores de terrenos						
Productores comunitarios/locales/ agropecuarios						
Instancias académicas/de investigación /Investigadores						
Organizaciones no gubernamentales/ Sociedad Civil/ Instituciones privadas						
Voluntarios ( Externos)						
Prestadores de servicios						
Consultores, asesores y especialistas externos						
Líderes sectoriales y líderes sociales						

Fuente: Elaboración propia con información del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera El Cielo.

### Programa de manejo del Área Ecológica Protegida Colonia Parras de la Fuente

El Programa de Manejo está conceptualizado como el documento rector de planeación y regulación de las actividades que se llevan o se pretendan llevar a cabo en un futuro dentro del Área Ecológica Protegida Colonia de Anidación Parras de la Fuente y en él quedan establecidas las acciones mediante las cuales se desean alcanzar los objetivos para la conservación de su biodiversidad y de sus ecosistemas, apoyados en la gestión, investigación, educación y difusión, integrando los mecanismos y estrategias necesaria para lograr un manejo y administración adecuados del área, todo ello en congruencia con los planes de desarrollo del gobierno federal y del estatal.

### Subprogramas de conservación

El Programa de Manejo comprende cuatro Subprogramas de Conservación, cada uno de los cuales está integrado por componentes, y cuentan con objetivos, metas,

actividades y acciones específicas, que derivaron del diagnóstico situacional de los ecosistemas en el área, de su biodiversidad, del análisis de la problemática, así como de las necesidades de conservación de los recursos naturales existentes en Parras de la Fuente. Se establecen los plazos de ejecución de las actividades. En algunos casos, las acciones de un componente se complementan con actividades de otros.

### Estructura del programa de manejo

El programa de manejo deberá ser cumplido a través de los cuatro subprogramas, sus componentes están enfocados a estructurar e impulsar en forma ordenada y priorizada las acciones, actividades y proyectos, estableciendo los objetivos y metas específicos para cada uno de ellos, con base en problemáticas y necesidades.

Cuadro 41. Estructura del Programa de Manejo Colonia Parras de la Fuente XX

Subprogramas	Descripción
Preservación, repoblación y propagación de especies	Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica a través del establecimiento de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.
Desarrollo comunitario y aprovechamiento sustentable de recursos naturales	Las actividades primordiales dentro de la zona son la ganadería, la explotación forestal maderable y no maderable y la agricultura, las cuales contribuyen a la economía de las comunidades. Estas actividades repercuten sobre los ecosistemas, por lo que es necesario plantear estrategias enfocadas hacia el correcto desarrollo de las mismas enfocadas hacia la conservación de los recursos naturales mediante esfuerzos conjuntos entre pobladores de la zona y autoridades gubernamentales.
Investigación científica y educación	Las características físicas, biológicas, culturales y socioeconómicas del AEP Colonia Parras de la Fuente constituyen un campo atractivo para la ejecución de diversas líneas de investigación. Aunque desde hace algunos años la zona ha atraído el interés de investigadores y estudiantes, es preciso contar con los lineamientos necesarios que garantice que este tipo de labores se lleven a cabo de forma ordenada y sin poner en riesgo la integridad de los ecosistemas de la región.
Administración del área natural protegida	En este apartado se agrupan las acciones a realizar y se dará seguimiento a las demás programas, manteniendo una comunicación eficiente con las autoridades tanto Federales como Estatales y Municipales, con los habitantes del AEP Colonia Parras de la Fuente, con los Centros de Educación e Investigación, y con las asociaciones civiles. También se dará seguimiento y cumplimiento a la reglamentación, aspectos legales del área y la toma de decisiones para los casos de contingencias o de extrema urgencia.

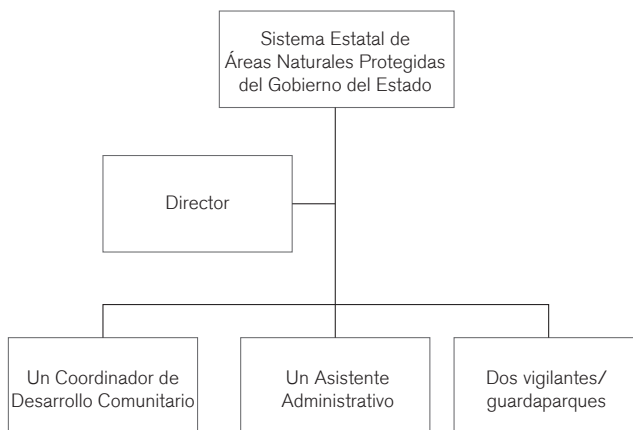
Fuente: POT (2015, p. 188-207).

### Estructura operacional del AEP Colonia Parras de la Fuente

Al ser un área creada por decreto gubernamental, su estructura depende del Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Gobierno del Estado. Con base en los logros y avances del programa de manejo, y conforme se obtengan recursos financieros, la plantilla de personal podrá ser aumentada. De acuerdo al artículo quinto del acuerdo gubernamental que declara área natural protegida, denominada como AEP Colonia Parras de la Fuente, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), en coordinación con los municipios involucrados:

[...] establecerán el Consejo de Administración para desarrollar y vigilar el Acuerdo Gubernamental. Los programas operativos anuales deberán presentarse ante el Consejo de Administración para su autorización y validación, deberán contener las acciones y los presupuestos financieros asignados por el Gobierno del Estado y otras fuentes financieras complementarias, así como la calendarización del gasto y su justificación (PO, 2015, pp. 207-208).

Figura 3. Estructura de la Dirección



Fuente: Elaboración propia con información del POT (2015, pp. 207-208).

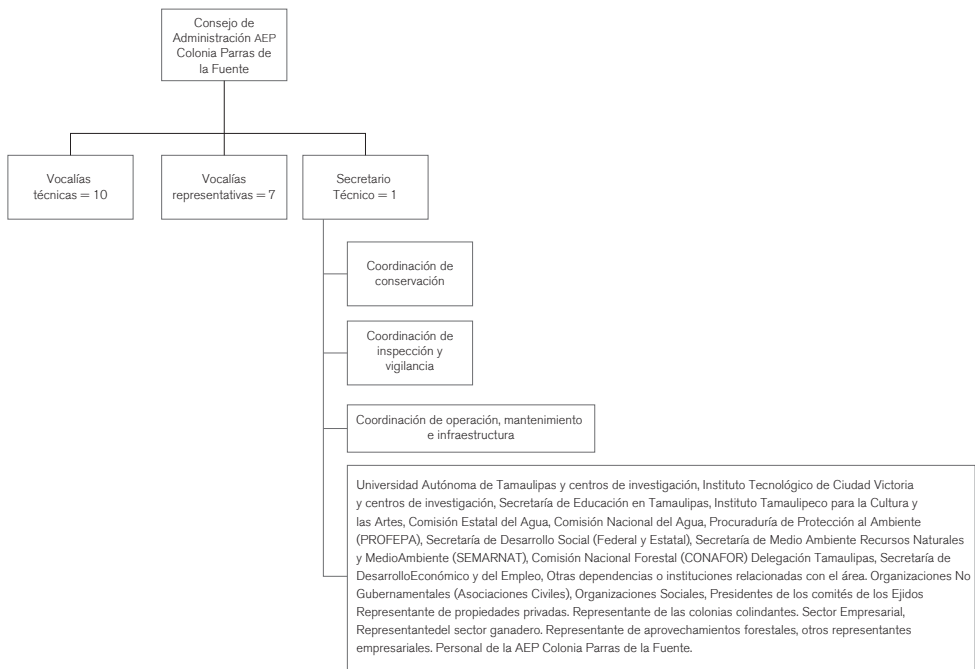
### Componente organización del Área Natural Protegida

El decreto de creación del AEP Colonia Parras de la Fuente en el artículo quinto señala que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), del Gobierno del Estado de Tamaulipas, en coordinación con los municipios de Victoria y Jaumave, establecerán el Consejo de Administración, que es el órgano encargado de desarrollar y vigilar el Acuerdo Gubernamental. El Consejo de Administración,



deberá por ejemplo, autorizar y validar los programas operativos (POT, 2015, p. 208). El Consejo de Administración se conformará como se muestra en la figura 3.

Figura 4. Consejo de Administración



Fuente: Elaboración propia con información de POT (2015, pp. 186-187).

## Mapeo de actores asociados al programa de manejo

Cuadro 42. Estancias involucradas en la administración y gestión del ANP Colonia Parras de la Fuente

Entidades	Subprogramas Colonia Parras de la Fuente			
Gobierno/ Instancias federales	Preservación, repoblación y propagación de especies	Desarrollo comunitario y aprovechamiento sustentable de recursos naturales	Investigación científica y educación	Administración del área natural protegida
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)				

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)				
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)				
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)				
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)				
Policía Federal				
Sector turismo				
Secretaría de Desarrollo Social				
Gobierno/Instancias estatales				
Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas (SEDUMA)				
Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes (ITCA)				
Protección Civil				
Policía Estatal				
Comisión Estatal del Agua (CEAT)				
Sector turismo				
Secretaría de Desarrollo Económico y del Empleo				
Instancias municipales				
Gobiernos Municipales (Abasolo, Villa de Casas y Soto la Marina)				
Policía Municipal				
Sector turismo				
Comunidad/Pobladores				
Ejididos/Autoridades ejidales				
Habitantes				
Productores comunitarios/locales/ agropecuarios				

Instancias académicas/de investigación /Investigadores locales, nacionales e internacionales (Crear un comité de investigación)				
Organizaciones no gubernamentales/ Sociedad Civil/ Instituciones privadas				
Voluntarios (Externos)				
Prestadores de servicios				
Consultores, asesores y especialistas externos				
Instancias internacionales				
Unidad de Manejo Conservación y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA)				

Fuente: Elaboración propia, con información de POT (2015).

## Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Parque Estatal Laguna La Escondida

El objetivo del Programa de Manejo es Regular las actividades que se llevan a cabo en el Parque Estatal Laguna La Escondida (PMPALE), armonizadas a las políticas y lineamientos de orden Federal, Estatal y en su caso Municipal, a la legislación y a la normatividad oficial vigente en materia de áreas naturales protegidas.

El programa de manejo es regular el documento rector de planeación y de regulación, es el marco de referencia mediante el cual se orientarán las acciones para un manejo y operación adecuados para el cumplimiento de:

[...] los objetivos planteados orientados a la conservación de su biodiversidad y ecosistemas, la recuperación del hábitat y del cuerpo lagunar, el restablecimiento de su flora y fauna, mejoramiento de la imagen urbana con infraestructura acorde con el entorno natural, mediante la gestión interinstitucional, intergubernamental y la sociedad en general, en base a la legislación vigente así como a los Planes Nacional, Estatal y Municipal de Desarrollo (POT, 2015, p. 76).

## Subprogramas de Conservación

El programa de manejo se compone de:

[...] seis Subprogramas de Conservación, cada uno integrado por componentes, objetivos, metas, actividades y acciones específicas, planteadas en base al diagnóstico de la situación actual que prevalece en los ecosistemas, su biodiversidad y problemática social en el área, así como necesidad de para revertir el deterioro ambiental de acuerdo a las amenazas más fuertes y frecuentes.

Cuadro 43. Estructura del Programa de manejo

Subprogramas	Descripción
Protección	Disminuir el impacto negativo de las actividades humanas sobre los ecosistemas del PALE a través de acciones de conservación, restauración y preservación de los espacios vitales para la permanencia y estancia de las aves migratorias y locales, tanto acuáticas como terrestres, así como la repoblación de la vegetación nativa a través de distintas estrategias y actividades de inspección y vigilancia que permitan revertir el deterioro en este parque en el menor plazo posible.
Manejo	Implementar distintas estrategias para un manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos presentes a través de los componentes que lo conforman.
Restauración	Promover la restauración ecológica con el involucramiento de la sociedad y autoridades municipales, estatales y federales que tengan inherencia en las acciones para su restablecimiento y prosperidad, mediante la recuperación y conservación de paisajes, equilibrio de ecosistemas y manejo sustentable de los recursos naturales.
Conocimiento	<p>Generar información aplicables para la toma de decisiones adecuadas para lograr los objetivos de conocimiento del PALE.</p> <p>Monitorear y evaluar las condiciones ecológicas y socio-ambientales, manejo de recursos, así como el cumplimiento de normas, programas y acciones a través de un programa de información y seguimiento operativo.</p> <p>Desarrollar una base de datos de los resultados de las investigaciones desarrolladas en el PALE que sirvan para la toma adecuada de decisiones y su divulgación.</p>
Cultura	Propiciar que las personas que viven, visitan y hacen uso de los recursos en el PALE adquieran o reorienten sus actitudes, valores, conocimientos y comportamiento hacia la naturaleza, permitiendo con ello el fortalecimiento de la cultura de la conservación, utilizando para ello estrategias de educación, capacitación, difusión y participación social.

Subprogramas	Descripción
Gestión	<p>Durante el proceso de gestión se planifica, se determinan políticas, se establecen normas y se fomentan actividades, mediante autorizaciones y permisos donde se busca que la sociedad y sus instituciones participen en la conservación de manera ordenada e incluye tanto la administración de los recursos humanos, técnicos, financieros y la infraestructura, así como la procuración de recursos.</p> <p>Todas las acciones y políticas que atañen de manera directa a los ecosistemas y su biodiversidad o a las comunidades asentadas dentro o en la vecindad de regiones prioritarias para la conservación, se consideran elementos de gestión.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de POT (2015, pp. 92-119).

### Esquema de gestión y administración de Laguna Escondida

El consejo de administración es el órgano rector para la ejecución y operación del programa de manejo.

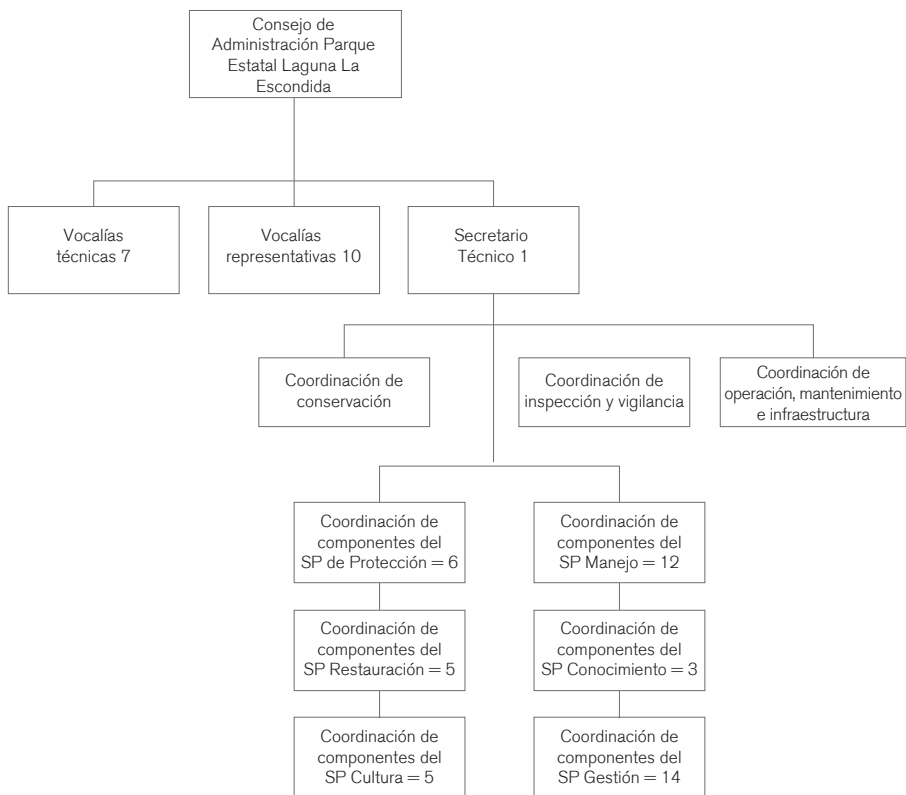
[...] Es la organización administrativa de carácter permanente y honorario que tiene por objeto implementar, vigilar y supervisar el cumplimiento de las normas establecidas en la declaratoria, así como de aprobar las actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable propuestos en el Programa Operativo Anual. [Tiene] la responsabilidad de evaluar y tomar decisiones que coadyuven a lograr los objetivos [...] e informar a las autoridades correspondientes sobre los resultados o temas relacionados relacionado con [esta ANP] (POT, 2015, p. 109).

[...] La Estructura del Consejo de Administración, [está integrada] por vocalías técnicas y representativas, así como de un secretariado técnico compuesto por coordinaciones de acuerdo a los componentes de los subprogramas de conservación del programa de manejo. [El] secretariado técnico sesionará bimestralmente e informará de sus gestiones y resultados [...] al Consejo de Administración para su evaluación, análisis, y aprobación en las sesiones del Consejo, [el cual deberá al menos reunirse] dos veces al año (POT, 2015, p. 109).

### Estructura operativa, componente de administración y operación

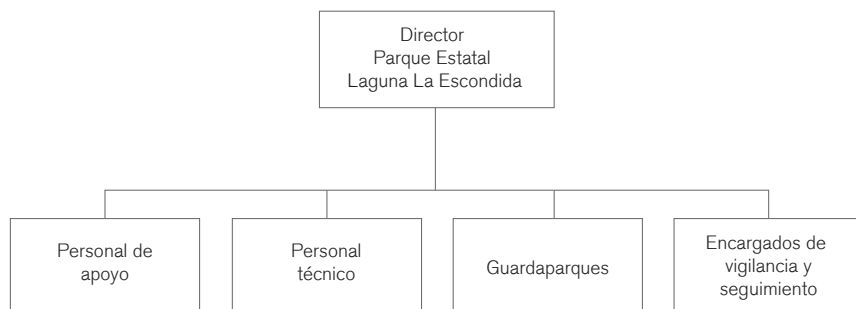
Para una operación adecuada de las diversas áreas establecidas es indispensable contar con la incorporación de personal altamente capacitado, conformado por un director y personal de apoyo y personal técnico además de guardaparques responsables de la vigilancia, evaluación y seguimiento de las actividades en la Reserva Ecológica Parque Estatal Laguna La Escondida.

Figura 5. Estructura del Consejo de Administración



Fuente: Elaboración propia con información de POT (2015, pp. 92-119).

Figura 6. Estructura de la Dirección



Fuente: Elaboración propia con base en la información del Programa de manejo de la Reserva Ecológica Parque Estatal Laguna La Escondida (p. 53).

## Mapeo de actores asociados al programa de manejo

Cuadro 44. Instancias involucradas en la administración y gestión del ANP Reserva Ecológica Parque Estatal Laguna La Escondida

Entidades	Subprogramas					
	Protección	Manejo	Restauración	Conocimiento	Cultura	Gestión
Gobierno/ Instancias federales						
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)						
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)						
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)						
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)						
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)						
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)						
Secretaría de Turismo (SECTUR)						
SEDER						
Policía Federal						
Cooperación internacional/ universidades, organizaciones conservacionistas						
Convenios Internacionales México-Canadá-Estados Unidos, sobre aves migratorias						
Gobierno/Instancias estatales						
Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas (SEDUMA)						
Protección Civil						
Policía Estatal/ Seguridad pública						
Registro estatal de aguas residuales						
COMAPA						

Entidades	Subprogramas					
	Protección	Manejo	Restauración	Conocimiento	Cultura	Gestión
Gobierno/ Instancias federales						
Unidades e Manejo Ambiental						
Instancias municipales						
Gobierno Municipal						
Policía Municipal						
Parque Cultural de Reynosa						
Comunidad/Pobladores						
Participación social comunitaria/ vigilancia participativa/ ejidatarios y comuneros, avcindados, de mujeres, jóvenes y ancianos						
Sectores productivos del área						
Instancias académicas/de investigación /Investigadores						
Organizaciones no gubernamen- tales/ Sociedad civil/ Instituciones privadas						
Prestadores de servicios						
Consultores, asesores y especialis- tas externos						
Líderes sectoriales y líderes sociales						

Fuente: Elaboración propia con información de POT (2015, pp. 92-119).

### Programa de manejo Altas Cumbres (Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica)

[...] El Programa de Manejo es el documento rector de planeación y regulación de la Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica “Área Natural Protegida Altas Cumbres”, el cual entró en vigor a partir de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas el 30 de abril de 2015. En este documento se establecen las estrategias y proyectos necesarios para operación y administración adecuada, sustentada en un trabajo colaborativo entre tres órdenes de gobierno, la academia y la sociedad civil, con la finalidad de buscar el bienestar social a partir de un desarrollo sostenible, objetivos que dependen fundamentalmente del manejo racional y la conservación de los ecosistemas.



## Sub-programas de conservación

[...] A partir de un análisis del estado actual de la ZESCE Altas Cumbres de los recursos naturales, socioeconómicos e histórico-culturales, se definieron los subprogramas que permitirán el manejo sostenible de los recursos por parte de los sectores productivos involucrados.

Los componentes de cada subprograma, están enfocados a estructurar e impulsar de manera ordenada y priorizada las acciones, actividades y proyectos, establecen los objetivos y metas a lograr para cada uno de ellos, con base en la problemática y necesidades así como el tiempo considerado para su ejecución, el cual podrá ser a (C) corto, mediano (M) o largo plazo (L) o permanente (P), según sea la prioridad.

Zonas de Manejo: (1). Zona de preservación y restauración del bosque de pino-encino; (2). Zona de Protección del Entorno de Sitios Arqueológicos; (3). Zona de protección de áreas geológicas y Paleontológicas; (4). Zona de Patrimonio Natural; (5). Zonas de protección de flora, fauna y Cauces de arroyos principales; (6). Zona de Amortiguamiento; (7). En todas las zonas de manejo (POT, 2015, pp. 42 y 43).

Cuadro 45. Estructura del programa de manejo de la Altas Cumbres

Subprograma	Descripción
Preservación, repoblación y propagación de especies	Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica en la ZESCE Altas Cumbres, a través del establecimiento y la promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.
Desarrollo comunitario y aprovechamiento sustentable de recursos naturales	Las actividades primordiales dentro del ANP son: la ganadería, la explotación forestal maderable y no maderable, y la agricultura, las cuales contribuyen a la economía de las comunidades. Sin embargo, las actividades antes mencionadas repercuten sobre los ecosistemas; por lo que es necesario plantear estrategias enfocadas hacia el correcto desarrollo de las mismas y a la vez contribuyendo en la conservación de los recursos naturales mediante esfuerzos conjuntos entre pobladores de la zona y autoridades gubernamentales. Se deben emprender acciones enfocadas en la solución y mejora de las necesidades actuales y futuras de los asentamientos humanos establecidos dentro de la ZESCE Altas Cumbres.
Investigación científica y educación	Las características físicas, biológicas, culturales y socioeconómicas de la ZESCE Altas Cumbres constituyen un campo atractivo para la ejecución de diversas líneas de investigación. Aunque desde hace algunos años la zona ha atraído el interés de investigadores y estudiantes, es preciso contar con los lineamientos necesarios que garantice que este tipo de labores se lleven a cabo de forma ordenada y sin poner en riesgo la integridad de los ecosistemas de la región.

Subprograma	Descripción
Administración y gestión de recursos	Este componente contempla una adecuada operación de la ZESCE Altas Cumbres, con personal calificado, optimización financiera y seguimiento de proyectos, la zonificación del área y la participación de la sociedad en la inspección y vigilancia del área y se rige a través de 3 líneas de administración: El Consejo de Administración, El Secretariado Técnico y las Coordinaciones.

Fuente: POT (2015, p. 43, 52, 58, 61).

### Subprograma de administración del área natural protegida

Señala que:

[...] una adecuada operación de la ZESCE Altas Cumbres, requiere de personal calificado, optimización financiera, seguimiento de proyectos, la zonificación del área y la participación de la sociedad en la inspección y vigilancia. El trabajo se define a través de 3 ejes de administración: El Consejo de Administración, El Secretariado Técnico y las Coordinaciones (POT, 2015, p. 61).

### Componente organización del área natural protegida

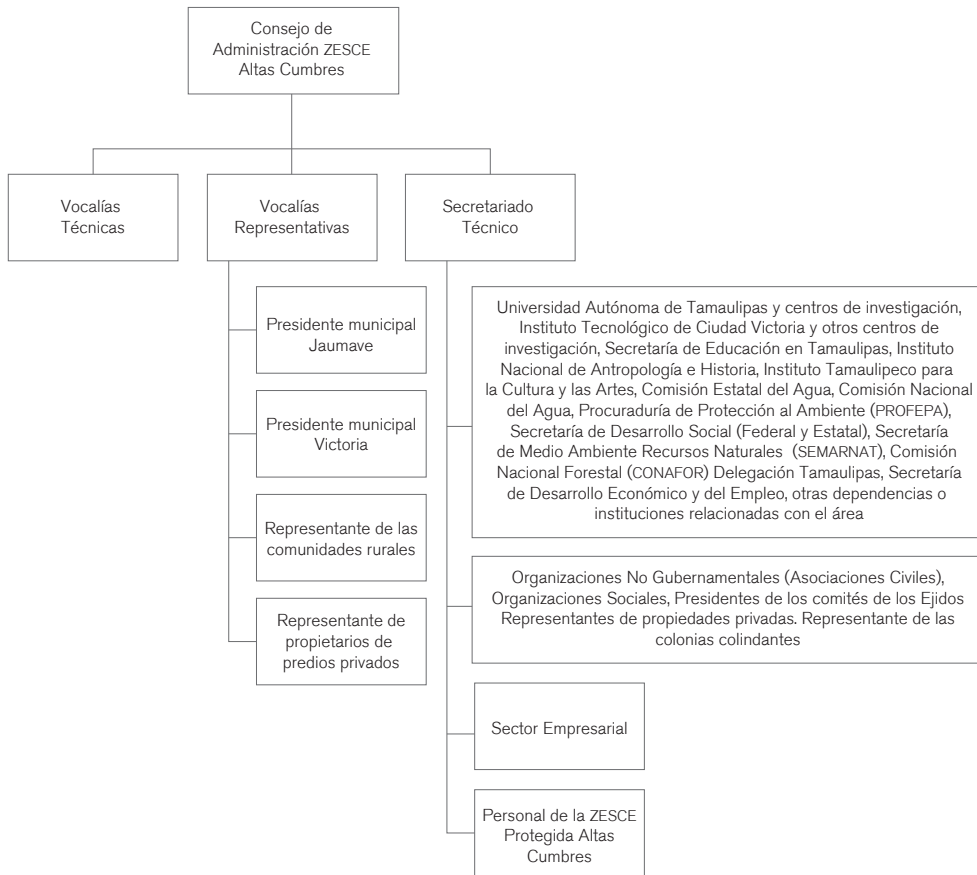
La operación de la ZESCE Altas Cumbres requiere de un trabajo coordinado que posibilite “la conservación de los recursos naturales” y un “desarrollo sustentable en la región”, en este proceso “es fundamental contar con recursos financieros” y una “estructura operativa flexible para optimizar los recursos” de la ANP. El artículo quinto del acuerdo gubernamental que declara la ZESCE Altas Cumbres:

[...] le corresponde a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), hoy Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA) administrar las Áreas Naturales Protegidas estatales, en coordinación con los R. Ayuntamientos de Victoria y Jaumave quienes establecerán el Consejo de Administración para desarrollar y vigilar lo establecido en el Acuerdo Gubernamental. Los programas operativos anuales deberán elaborarse por la Dirección del ANP y avalados por el Consejo de Administración, y deben contener las acciones y los presupuestos financieros asignados por el Gobierno del Estado y otras fuentes financieras complementarias.

El Director de la ZESCE Altas Cumbres tiene como objetivo: “Asegurar y contar con los recursos financieros suficientes para el cumplimiento de las acciones planteadas en el Programa de Manejo”. Así mismo es el responsable de convocar y coordinar “las reuniones ordinarias y extraordinarias del secretariado técnico y podrá invitar al consejo de administración cuando lo considere conveniente”. Es responsable de la administración del ANP, del desarrollo de infraestructura, de la concertación interinstitucional comunitaria, científica y con organizaciones no gubernamentales (POT, 2015, p. 63-64).

La estructura del Consejo de Administración se presenta en la figura 5.

Figura 7. Consejo de Administración



Fuente: Elaboración propia con información programa de manejo de ZESCE Altas Cumbres (POT, 2015, p. 62).

## Mapeo de actores asociados al programa de manejo

Cuadro 46. Estancias involucradas en la administración y gestión del ANP ZESCE Altas Cumbres

Gobierno/ Instancias federales	Subprogramas Altas Cumbres			
	Subprograma de preservación, repoblación y propagación de especies	Subprograma de desarrollo comunitario y aprovechamiento sustentable de recursos naturales	Subprograma de investigación científica y educación	Subprograma de administración y gestión de recursos
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)				
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Delegación Tamaulipas				
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)				
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)				
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)				
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)				
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (Federal y Estatal)				
Secretaría de Turismo (SECTUR)				
Secretaría de Desarrollo Económico y del Empleo				
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Delegación Tamaulipas				
Policía Federal				

Gobierno/ Instancias federales	Subprogramas Altas Cumbres			
	Subprograma de preservación, repoblación y propagación de especies	Subprograma de desarrollo comunitario y aprovechamiento sustentable de recursos naturales	Subprograma de investigación científica y educación	Subprograma de administración y gestión de recursos
Gobierno/Instancias estatales				
Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas (SEDUMA)				
Policía Estatal				
Comisión Estatal del Agua o COMAPA				
Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes				
Instancias municipales				
Gobierno Municipal Victoria/Jaumave				
Policía Municipal				
Comunidad/Pobladores				
Participación de la comunidad. Propietarios o poseedores de terrenos forestales/ habitantes locales de los ejidos, colonias agrarias y rancherías				
Productores del área				
Instancias académicas/de investigación /Investigadores				
Organizaciones no gubernamentales/ Sociedad Civil/ Instituciones privadas				
Prestadores de servicios técnicos /turísticos/				
Consultores, asesores y especialistas externos expertos incendios				
Empresas mineras				

Fuente: Elaboración propia con información programa de manejo de ZESCE Altas Cumbres (POT, 2015, pp. 43-64).

Laguna Madre y Delta del Río Bravo (Área de Protección de Flora y Fauna)  
 El Programa de Manejo debe ser entendido como el documento rector y de planeación que establece las acciones mediante las cuales se pretenden alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyada en la gestión ambiental, la investigación y la difusión, tanto a nivel científico como a nivel educativo y de información general hacia las partes interesadas y sobre todo, a los usuarios del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Las acciones que se establecen en el presente Programa tienen como base el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, su biodiversidad y la problemática socioeconómica prevaleciente en la región y tienen como fin generar un proceso de desarrollo integral y sustentable del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre.

#### Sub-programas de conservación

[...] Con base en la problemática existente y las necesidades del Área Natural Protegida, los subprogramas están enfocados en estructurar y planificar en forma ordenada y priorizada las acciones hacia donde se dirigirán los recursos, esfuerzos y potencialidades con los que cuenta la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para el logro de los objetivos de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Dichos subprogramas están integrados en diferentes componentes, mismos que prevén objetivos específicos, metas y resultados esperados, así como las actividades y acciones que se deberán realizar, de lo que se advierte que todos y cada uno de los componentes tiene una estrecha interacción operativa y técnica, con lo que cada acción se complementa, suple o incorpora la conservación, la protección, la restauración, el manejo, la gestión, el conocimiento y la cultura como ejes rectores de política ambiental en el Área Natural Protegida (SEMARNAT-CONANP, 2015, pp. 63-64).

Cuadro 47. Objetivos del programa de manejo Laguna Madre

Objetivo del Programa de Manejo Laguna Madre	Objetivos Específicos del Programa de Manejo Laguna Madre
Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, las acciones y los lineamientos básicos para el manejo y la	Protección. Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, a través del establecimiento y la promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas. Manejo. Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de

<b>Objetivo del Programa de Manejo Laguna Madre</b>	<b>Objetivos Específicos del Programa de Manejo Laguna Madre</b>
administración del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo	<p>conservación, protección, restauración capacitación, educación y recreación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.</p> <p>Restauración. Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.</p> <p>Conocimiento. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Flora Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.</p> <p>Cultura. Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, propiciando la participación activa de las comunidades asentadas en ella que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.</p> <p>Gestión. Establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades asentadas en ella a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.</p>

Fuente: SEMARNAT-CONANP (2015, p. 17-18).

### Componente de administración y operación

[...] Una parte elemental para el funcionamiento del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo es la existencia de una estructura administrativa y operativa que articule y dé sustento a la ejecución de las acciones de manejo.

[...] La operación, el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna están encaminados a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y sus elementos que alberga, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (SEMARNAT- CONANP, 2015, p. 63).

## Mapeo de Actores Asociados al Programa de Manejo

Cuadro 48. Estancias involucradas en la administración y gestión del ANP Laguna Madre y Delta el Río Bravo

Entidades	Subprogramas Laguna Madre					
	Protección	Manejo	Restauración	Conocimiento	Cultura	Gestión
MAB-UNESCO						
RAMSAR						
Intercambio de conocimientos con Estados Unidos de América, así como la interacción con organizaciones conservacionistas y universidades extranjeras						
Programa de Comunicación, Educación, y Conciencia del Público (CECoP)						
Programa de Cooperación binacional de Hermanamiento de Áreas Protegidas con Estados Unidos de América						
Refugio de Vida Silvestre Laguna Atascosa en Texas						
Gobierno/ Instancias federales						
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)						
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)						
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)						
Secretaría de Agricultura, Gananería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)						
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)						
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)						
Secretaría de Marina (SEMAR)						



Entidades	Subprogramas Laguna Madre					
Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA)	■					
Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL		■				
Secretaría de Economía		■				
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible		■				
Zona Federal Marítimo Terrestre		■				
Internacional						■
Gobierno/Instancias estatales		■	■			
Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Tamaulipas		■				
Secretaría de Salud del Estado de Tamaulipas		■				
Protección Civil						
Educadores ambientales del estado					■	
Instancias municipales						
Gobierno Municipal Matamoros, San Fernando y Soto La Marina	■	■				
Secretarías de Desarrollo Urbano Municipales						■
Comunidad/Pobladores						
Comités de vigilancia participativa a nivel regional (Matamoros, San Fernando y Soto la Marina) talleres comunitarios) campesinos, pescadores	■	■		■		■
Comunidades específicas/ dueños, poseedores y comunidades aledañas/grupos locales organizados/ comunidades aledañas	■	■				
Productores locales		■				
Instancias académicas/de investigación /Investigadores		■		■		■

Entidades	Subprogramas Laguna Madre					
Organizaciones no gubernamentales/ Sociedad Civil/ Instituciones privadas						
Usuarios del ANP						
Prestadores de servicios						
Expertos						
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs)						
Instituciones educativas locales / Profesores de las escuelas en ANP						

Fuente: Elaboración propia con información de SEMARNAT-CONANP (2015).

### Parque Estatal El Refugio

El Programa de Manejo del Área Natural Protegida con la categoría de Parque Estatal, denominado “El Refugio”, ubicado en el Municipio de Victoria, Tamaulipas, fue elaborado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, desarrollado por lo establecido en el artículo 10, del Decreto Gubernamental publicado en el Periódico Oficial del Estado Anexo al No. 52, de fecha 30 de abril de 2015, donde el Ejecutivo Estatal, declaró como Área Natural Protegida, con la categoría de Parque Estatal, denominado “El Refugio”, una superficie de 28.1 hectáreas.

[...] Artículo 10. En el Programa de Manejo del Parque Estatal “El Refugio”, se determinarán las actividades permitidas para la preservación, regeneración, propagación, aclimatación, reproducción de especies de flora nativa, así como investigación para la recuperación del hábitat que es refugio de la fauna silvestre; las modalidades a que se sujetará el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como las limitaciones y prohibiciones respectivas [...]

Dicho Programa de Manejo se encuentra a disposición para su consulta en las oficinas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas, ubicadas en el Parque Gubernamental, Torre Bicentenario, Piso 16, y en las oficinas de la Subsecretaría de Medio Ambiente, Piso 6, Boulevard Praxedis Balboa con Libramiento Naciones Unidas s/n, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

Cuadro 49. Objetivos de Parque Estatal, denominado “El Refugio”

Objetivo General	Objetivos Específicos
<p>Elaborar el instrumento rector de planeación y regulación que establezca las actividades, acciones, lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida denominado Parque Estatal “El Refugio”, mediante la delimitación física del polígono y el reconocimiento de los aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos, en beneficio de la población tamaulipeca.</p>	<p>Mantener y promover la protección de esta área como refugio para la flora y fauna silvestre.                      Regenerar y conservar la cubierta vegetal representativa del Matorral Espinoso Tamaulipeco.                      Fomentar un espacio para la observación e investigación de la vida silvestre y demás actividades que impulsen el interés a favor de la conservación.                      Regular e integrar las actividades de recreación, esparcimiento</p>

Fuente: POT (2019).

### Áreas destinadas voluntariamente a la conservación

[...] El propietario debe elaborar una ‘estrategia de manejo’, que es equivalente a un plan de manejo básico, la cual debe ser aprobada y estipulada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) dentro de cada certificación individual de ADVC. Si bien no se ha desarrollado un ejercicio formal para asignar las categorías de áreas protegidas de la UICN a las APPs, los objetivos de manejo de la mayoría de las APPs mexicanas corresponden a la Categoría VI. Muchas APPs incluyen una cosecha limitada de recursos naturales dentro de sus límites, tales como madera y plantas útiles. Otras incluyen manejo para actividades ganaderas sostenibles, mientras que algunas protegen los grandes árboles que forman la cubierta forestal y los estratos forestales intermedios al tiempo que permiten el cultivo del café. En el sotobosque, otras están enfocadas al desarrollo de actividades de turismo ecológico o educación medioambiental y algunas se dedican solo a propósitos de conservación o investigación. Ya que todas las iniciativas de protección privada en México son voluntarias, no existen reglas o leyes que influyan en las prácticas de manejo de recursos cuando las personas viven en las APPs, pero en las ADVC, el manejo se indicará en la estrategia aprobada por la CONANP descrita anteriormente (Stolton, S. et al., 2014, p. 83).

[...] En la actualidad, sólo existen obligaciones de entrega de información muy básicas para las APPs certificadas en México. El no cumplimiento de los términos de la estrategia de manejo o de las obligaciones generales del propietario son una causa para la descertificación; sin embargo, la actual capacidad institucional de la CONANP para verificar las ICCAs y APPs certificadas existentes es muy limitada. Una solución a este problema será establecer una red nacional y regional de

propietarios y profesionales no gubernamentales de la conservación. Pronatura A.C., una organización nacional con sedes regionales, inicialmente asumió este rol, pero en la actualidad está concentrada en manejar las grandes redes de áreas de conservación que ha creado (Stolton. S., et al., 2014, p. 83).

# Estado del conocimiento generado. Descripción de los proyectos con financiamiento externo en las Áreas Naturales Protegidas

Se realizó un análisis para responder las siguientes preguntas: *¿Cuáles son los temas que se investigan en las ANP? ¿Cuáles son los patrones y estructuras de los proyectos de investigación?*

Del año 2002 al 2017 se ubicaron 39 proyectos de investigación realizados en Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas, y financiados por fuentes externas. La búsqueda se realizó en las plataformas públicas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología (Cotacyt), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), Programa de Mejoramiento del Profesorado (PRODEP), Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Tamaulipas (SEDUMA), Fundación PRODUCE, Ducks Unlimited de México (DUMAC), Petróleos Mexicanos (PEMEX). Aunque se realizó una búsqueda importante de información, no se considera que esta lista sea exhaustiva.

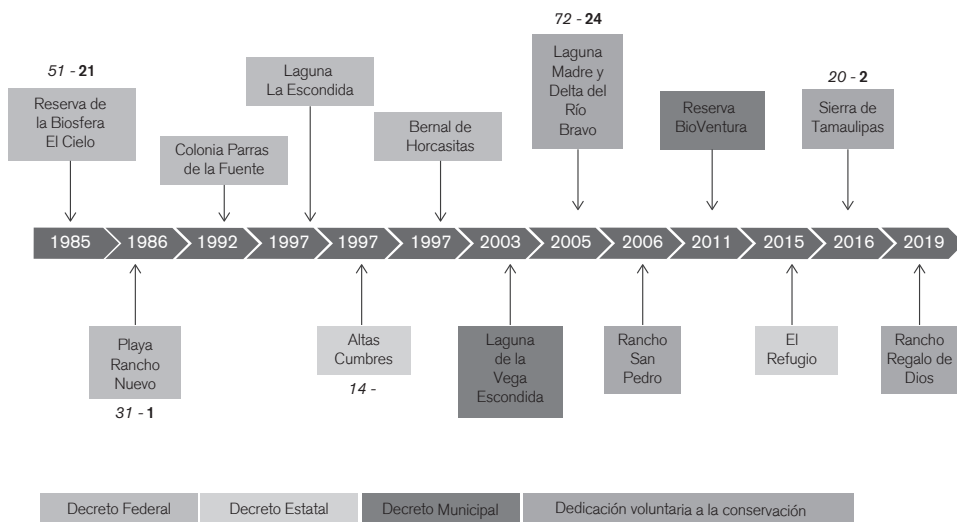
Un primer hallazgo es que de las 13 Áreas Naturales Protegidas declaradas oficialmente en Tamaulipas solo se ubicaron proyectos de investigación en cuatro: Laguna Madre y Delta del Río Bravo Playa Rancho Nuevo, Reserva de la Biosfera “El Cielo”, Sierra de Tamaulipas.

Cuadro 50. Proyectos de investigación asociados a las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas

Nombre de el Área Natural Protegida	Laguna Madre y Delta del Río Bravo	Playa Rancho Nuevo	Reserva de la Biosfera “El Cielo”	Sierra de Tamaulipas	Total
Número de Proyectos	17	1	19	2	39

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Proyectos de investigación y publicaciones asociadas a las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas



Cursiva: Publicaciones - **Bold: Proyectos**

Fuente: Elaboración propia.

La información de los proyectos de investigación identificados se adicionó y se presenta en la Figura 8 a la encontrada por Caballero-Rico (2019) en el libro Estado del Conocimiento Generado sobre las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas derivado de las publicaciones de artículos científicos, incluidos en las bases de datos de la Web of Science de Thompson Reuters, Scopus de Elsevier, y la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (REDALYC). Donde se identificaron 188 publicaciones, de cinco de las 13 Áreas Naturales Protegidas

de Tamaulipas: 51 en Reserva de la Biosfera El Cielo, 72 en la Laguna Madre y Delta del Río Bravo, 31 de Rancho Nuevo, 14 de Altas Cumbres y 20 de la Sierra de Tamaulipas. En las publicaciones participan investigadores nacionales e internacionales.

Con el análisis sistemático de ambas informaciones, se puede mapear por vez primera el conocimiento generado en las ANP de Tamaulipas.

### Proyectos en la Laguna Madre y Delta del Río Bravo

En el ANP Laguna Madre y Delta del Río Bravo del 2003 al 2017 se ubicaron 17 proyectos de investigación.

Cuadro 51. Proyectos de investigación por área

Área	Nombre del proyecto
Recursos pesqueros	Aprovechamiento de la Lisa
	Aprovechamiento de los subproductos del pescado.
	Estructura poblacional, sanidad y metales pesados del recurso camarón en la Laguna Madre
	Innovación, desarrollo y transferencia tecnológica de nuevos productos pesqueros
	The use of probiotic in fish and shrimp aquaculture. A review
	Desarrollo y transferencia de procesos para la industrialización comercial de la jaiba azul capturada en la laguna madre Tamaulipas
	Publicación del libro “Aprovechamiento de la jaiba azul”
	Elaboración de un mapa de zonas productivas para la Jaiba Azul ( <i>Callinectes sapidus</i> ) a través de un rastreo satelital en La Laguna Madre, en Tamaulipas
	The use of probiotics in aquatic organisms: a review
	Rapid Detection of <i>Edwardsiella ictaluri</i> from Channel catfish, <i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque) tissue and water samples by PCR amplificación. Fomix
Conservación de suelos	Validación de un sistema de captura sustentable para la pesquería de jaiba en Tamaulipas
	Variabilidad poblacional de camarones peneidos en el ecosistema estuarino del Río Soto La Marina, Tamaulipas
	Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos por la explotación de gas natural en la Cuenca de Burgos
	Pruebas de tolerancia e índice de germinación para la fitorremediación de lodos residuales provenientes de la extracción de gas Shell
	Bioestimulación de plántulas nativas para la remoción Pb y Cd de lodos residuales provenientes de la extracción de gas Shale en Tamaulipas.

<b>Área</b>	<b>Nombre del proyecto</b>
Palomilla del nopal	Monitoreo para la detección temprana de palomilla del nopal en el área de protección de flora y fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo y su zona de influencia Fortalecimiento del Monitoreo de la palomilla de nopal en el APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo
Captura de carbono y pastos marinos	Distribución espacial, estructura y contenido de carbono en praderas de micrófitos sumergidas existentes en la laguna madre de Tamaulipas Monitoreo de pastos marinos y salinidad en la laguna madre de Tamaulipas
Impacto ambiental	Estudio para la identificación cualitativa de los potenciales impactos ambientales y riesgos a la salud asociados. A la exploración y explotación sustentable de hidrocarburos no convencionales, oil/gas shale en México
Impacto salud	Estudio para la identificación cualitativa de los potenciales impactos ambientales y riesgos a la salud asociados. A la exploración y explotación sustentable de hidrocarburos no convencionales, oil/gas shale en México
Manglares	Monitoreo de los manglares de Tamaulipas, con énfasis en el estudio de su estructura vegetal y determinantes ambientales que caractericen su estado Programa para la reforestación de 29 85596 m (2985 ha) con especies de mangle en el sitio propuesto por PEMEX Programa de protección de especies marinas de la reforestación del mangle y conformación del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Son 5 las áreas en las que se desarrollan los proyectos de investigación, el 50% se relacionan con el tema de recursos pesqueros, como se muestra en el Cuadro 52.

Cuadro 52. Áreas en la que se desarrollaron los proyectos de investigación

<b>Área</b>	<b>%</b>
Recursos pesqueros	47.06%
Conservación de suelos	17.65%
Plagas (Palomilla del nopal)	11.76%
Captura de carbono y pastos marinos	11.76%
Impacto ambiental y a la salud	11.76%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.



Las 5 áreas agrupan 13 líneas de investigación, lo que significa que hay una diversidad de proyectos y que algunas líneas se han abordado una sola vez. El mayor número de proyectos se desarrolló en la línea de la jaiba azul.

Cuadro 53. Líneas de investigación abordadas en los proyectos de investigación

Área	Línea	Total
Recursos pesqueros	Lisa	1
		2
	Camarón	3
	Jaiba azul	1
	Sub productos pesqueros	1
Conservación de suelos	Nuevos productos pesqueros	1
	Biorremediación	1
	Fitorremediación	1
Plagas	Bioestimulación	1
	Palomilla del nopal	1
Captura de carbono	Captura de carbono	1
	Pastos marinos	1
Impacto ambiental	Impacto ambiental y a la salud	1
	Cuenca hidrológica	1

Fuente: Elaboración propia.

Los investigadores asociados a los proyectos de investigación de la Laguna Madre y Delta del Río Bravo pertenecían al momento de su desarrollo a la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Cuadro 54. Investigadores por proyecto de investigación

Recursos pesqueros	Lisa	1	Simón Josías Téllez Luis
	Camarón	2	Roberto Pérez Castañeda
	Jaiba azul	3	José Alberto Ramírez de León
	Sub productos pesqueros	1	Gonzalo Velázquez de la Cruz
	Nuevos productos pesqueros	1	José Alberto Ramírez de León
Conservación de suelos	Biorremediación	1	Patricio Rivera Ortiz
	Fitoremediación	1	Sandra Grisell Mora Ravelo
	Bioestimulación	1	Sandra Grisell Mora Ravelo
Plagas	Palomilla del nopal	1	José Guadalupe Martínez Ávalos
		1	Arturo Mora Olivo
Captura de carbono	Captura de carbono	1	Leonardo Uriel Arellano Méndez
	Pastos marinos	1	Leonardo Uriel Arellano Méndez
Impactos ambiental	Impacto ambiental y a la salud	1	Arturo Mora Olivo
	Cuenca hidrológica	1	Carlos Zamora

Fuente: Elaboración propia.

Se identificaron 8 fuentes de financiamiento del 2003 al 2017, FOMIX – Tamaulipas (fondo constituido con recursos aportados por el CONACYT y el estado de Tamaulipas) financió el 41.18% de los proyectos de investigación, el 17.65%, recibió apoyo a través del Programa de Mejoramiento al Profesorado de la Secretaría de Educación Pública y el 11.76% por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas el Cuadro No. 55.

Cuadro 55. Fuentes de financiamiento de los proyectos de investigación

<b>Fuente de financiamiento</b>	2003	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	Total
FOMIX	2	2	2	1	1	1	2						11
PRODUCE Tamaulipas								1					1
CONANP									1	1			2
CONABIO									1				1
UAT										1			1
CONACYT-FORDECYT										2			2
SEP-PRODEP											2	1	3
DUMAC												1	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>24</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Proyecto de investigación en Playa Rancho Nuevo

Se ubica un proyecto de investigación en Playa Rancho Nuevo. El investigador está adscrito a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Cuadro 56. Proyecto de investigación Playa Rancho Nuevo

<b>Categoría</b>	<b>Línea</b>	<b>Investigador</b>	<b>Fuente de financiamiento</b>	<b>Año</b>
Tortuga Lora	Evaluación de estado de salud de la tortuga lora a través de marcadores biológicos.	Hugo Brígido Barrios García	CONANP	2015

Fuente: Elaboración propia.

### Proyectos de investigación en la Reserva de la Biosfera El Cielo

En la Reserva de la Biosfera El Cielo de 2002 a 2017 se ubicaron 19 proyectos de investigación, la lista se presenta en el Cuadro 57.

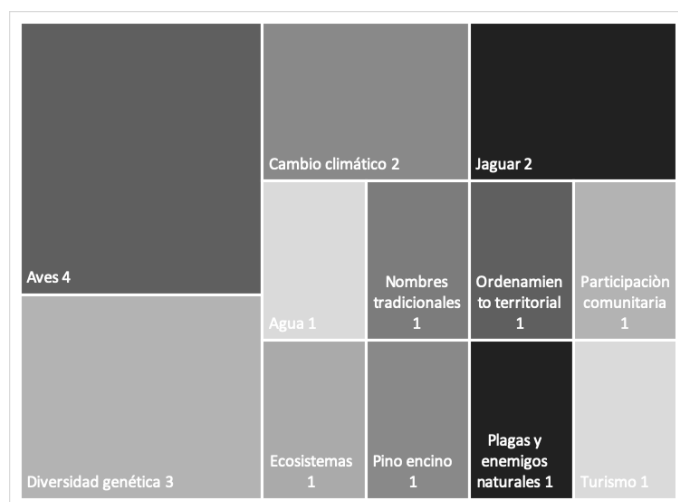
Cuadro 57. Proyectos de investigación y año de ejecución

Nombre del Proyecto	Año
Avifauna de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas, México.	2000
Estudio aplicado a detalle en ecosistemas de montaña de la sierra madre oriental, en el Estado de Tamaulipas, México.	2002
Valoración hidrológica de la Reserva de la Biosfera El Cielo como estrategia para el cobro de servicios ambientales.	2007
Estrategias para el desarrollo del potencial eco turístico en la Reserva de la Biosfera El Cielo y área de influencia.	2007
Análisis de la situación actual y los problemas urbanos y ambientales del municipio de Gómez Farías, Tamaulipas para el ordenamiento territorial y urbano del municipio.	2009
Programa de monitoreo de las aves de El Cielo 2010.	2010
Conservación de la guacamaya verde ( <i>Ara militaris</i> ) en la Reserva de la Biósfera El Cielo.	2014
Identificación de áreas de conservación prioritarias de la Guacamaya verde en la Reserva de la Biósfera El Cielo.	2014
Rescate de la nomenclatura tradicional para los arboles silvestres en la Reserva de la Biósfera el Cielo Tamaulipas.	2014
Exploración de la diversidad genética en las razas nativas de maíz y perspectivas para su conservación en la Reserva de la Biosfera El Cielo Tamaulipas.	2015
Análisis de la diversidad genética y del potencial biotecnológico de la especie endémica <i>magnolia tamaulipECA</i> (Magnoliácea) en el estado de Tamaulipas, México.	2015
Diversidad e impacto del cambio climático en epífitas vasculares, en la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México.	2015
Participación comunitaria para la Conservación de la Guacamaya Verde en la Reserva de la Biosfera El Cielo.	2015
Prevención y disminución de conflictos entre el Jaguar panthera onca (CARNÍVORA: FELIDAE) y las actividades humanas en el corredor biológico de la Sierra Madre Oriental	2015
Diagnóstico fitosanitario de los bosques de pino-encino en zonas montañosas del municipio de Jaumave, Tamaulipas.	2015
Diversidad de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) asociada a diferentes ecosistemas en la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas, México.	2016
Manejo y conservación del germoplasma de tres especies de palma de interés comercial en el estado de Tamaulipas, México.	2016
Impacto del cambio climático en epífitas vasculares bajo estatus en el estado de Tamaulipas, México.	2016
Los carnívoros silvestres de la reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas: estudio poblacional e interacciones temporales y espaciales.	2017

Fuente: Elaboración propia.

Se abordan 12 temas en los proyectos de investigación desarrollados, de los cuales el 21.05% es sobre aves, el 15.79% sobre diversidad genética, el 10.53% sobre cambio climático y jaguar. El resto (8) 42.11% han abordado 10 temas diferentes.

Figura 9. Proyectos de investigación desarrollados



Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de las fuentes de financiamiento, se localizan 8 agencias financiadoras siendo las principales FOMIX-Tamaulipas que apoya el 31.05% de los proyectos, seguido de SEP-PRODEP con el 31.58%.

Cuadro 58. Fuentes de financiamiento de los proyectos de investigación

Fuente	2000	2002	2003	2007	2009	2010	2011	2014	2015	2016	2017	Total
SNIB-CONABIO	1											1
FOMIX-Tamaulipas		1	1	2	1		1					6
TNC						1						1
SEMARNAT-CONANP								1				1
CONANP								1	1			2

Fuente	2000	2002	2003	2007	2009	2010	2011	2014	2015	2016	2017	Total
SEP-PRODEP								1	1	3	1	6
UAT									3			3
SEDUMA									1			1
Total	1	1	1	2	1	1	1	3	6	3	1	21

Fuente: Elaboración propia.

### Investigadores

Los 21 proyectos de investigación ubicados de la Reserva de la Biosfera el Cielo son desarrollados por 15 investigadores del Instituto de Ecología Aplicada, la Facultad de Ingeniería y Ciencias y la Facultad de Arquitectura dependientes de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Cuadro 59. investigadores responsables de proyectos

Categoría	Línea	Proyectos	Investigadores
Agua	Valoración hidrológica de la Reserva de la Biosfera El Cielo como estrategia para el cobro de servicios ambientales.	1	Héctor Rodríguez Rodríguez
Aves	Avifauna de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. Brito Aguilar, R. 2000. Avifauna de la reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas.	1	Rafael Brito Aguilar
	Programa de monitoreo de las aves de el Cielo 2010 TNC	1	ND
	Las Aves de El Cielo: Etnobiología y observación de la Naturaleza.	1	Claudia González Romo
	Identificación de áreas de conservación prioritarias de la Guacamaya verde en Reserva de la Biosfera El Cielo	1	Héctor Arturo Garza Torres
	Conservación de la guacamaya verde (ara militar) en Reserva de la Biosfera El Cielo.	1	Héctor Rodríguez Rodríguez
Cambio climático	Diversidad e impacto del cambio climático en epífitas vasculares, en la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. SEP	1	Edilia de la Rosa Manzano
	Impacto del cambio climático en epífitas vasculares bajo estatus en el estado de Tamaulipas, México. SEP-PRODEP	1	Edilia de la Rosa Manzano

<b>Categoría</b>	<b>Línea</b>	<b>Proyectos</b>	<b>Investigadores</b>
Diversidad genética	Exploración de la diversidad genética en las razas nativas de maíz y perspectivas para su conservación en la reserva de la biosfera “El Cielo” Tamaulipas. UAT	1	Mario Rocandio Rodríguez
	Análisis de la diversidad genética y del potencial biotecnológico de la especie endémica magnolia tamaulipeca (Magnoliácea) en el estado de Tamaulipas; México. UAT	1	Francisco Reyes Zepeda
	Manejo y conservación del germoplasma de tres especies de palma de interés comercial en el estado de Tamaulipas, México. SEP-PRODEP.	1	Francisco Reyes Zepeda
Ecosistemas	Estudio aplicado a detalle en ecosistemas de montaña de la sierra madre oriental, en el Estado de México. FOMIX. SEP-PRODEP.	1	Gerardo Sanchez Ramos
Jaguar	Prevención y disminución de conflictos entre el Jaguar Panthera onca (Carnívora: Felidae) y las actividades humanas en el corredor biológico de la Sierra Madre Oriental. UAT	1	Iván Lira Torres
	Los carnívoros silvestres de la reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas: estudio poblacional e interacciones temporales y espaciales. SEP-PRODEP.	1	Leroy Soria Díaz
Nombres tradicionales	Rescate de la nomenclatura tradicional para los arboles silvestres en la reserva de la biosfera el Cielo Tamaulipas. PACMYC 2014	1	Arturo Mora Olivo
Ordenamiento Territorial	Análisis de la situación actual y los problemas urbanos y ambientales del municipio de Gómez Farías, Tamaulipas para el ordenamiento territorial y urbano del municipio. TAMPS-2009-C22-122211	1	María Silvia Montalvo Tello
Participación comunitaria	Participación comunitaria para la Conservación de la Guacamaya Verde en la RPC. CONANP	1	Griselda Gaona García
Pino encino	Diagnóstico fitosanitario de los bosques de pino-encino en zonas montañosas del municipio de Jaumave, Tamaulipas. SEDUMA	1	José Guadalupe Martínez Avalos
Plagas y enemigos naturales	Diversidad de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) asociada a diferentes ecosistemas en la reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México.	1	Venancio Vanoye Eligio
Turismo	Estrategias para el desarrollo del potencial eco turístico en la reserva de la Biosfera El Cielo y área de influencia. Fomix. TAMPS-2007-C16-79485	1	Arturo Mora Olivo

Fuente: Elaboración propia.

## Sierra de Tamaulipas

Del Área Natural Protegida de Sierra de Tamaulipas, se localizaron dos proyectos, ambos realizados por el mismo investigador adscrito al Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Cuadro 60. Proyectos de investigación desarrollados en la Sierra de Tamaulipas

Tema	Nombre del Proyecto	No. de proyectos	Investigadores	Fuente de Financiamiento	Año
Ecosistemas	Sierra de Tamaulipas, sus recursos naturales y perspectivas de desarrollo.	1	Arturo Mora Olivo	CEPRODES-UAT	2010
	Ecología, conservación y manejo sustentable de los recursos naturales en la sierra de Tamaulipas, México.	1	Arturo Mora Olivo	SEP-PROMEP	2014

Fuente: Elaboración propia.

### Toma de decisiones basada en la evidencia en las áreas naturales protegidas: Implicaciones para la eficacia de la gestión

La gestión efectiva de la biodiversidad se sustenta el intercambio de conocimientos científicos entre investigadores y tomadores de decisiones asociados a su conservación, no obstante este intercambio es difícil realizarse. Estudios demuestran que los responsables de tomar de decisiones lo hacen con base en su experiencia o la de su equipo de colaboradores y no necesariamente en evidencia científica, desaprovechando información valiosa que puede mejorar la solidez y eficacia de sus decisiones (Cvitanovic et al., 2014a; Addison et al., 2015).

La importancia de incorporar la ciencia en los procesos de toma de decisiones es ampliamente reconocida (Raymond et al., 2010), ya que al generarse a través de una metodología científica, brinda información que permite conocer el estado de los recursos naturales, las perturbaciones en los ecosistemas y posibilita evaluar el impacto que tiene en los sistemas sociales. Cook, C. N. et al. (2013), señalan que el conocimiento generado tiene más posibilidades de ser considerado por los tomadores de decisiones si este es, sobresaliente (relevante y oportuno), creíble (que sea generado por una autoridad, verosímil y confiable) y se considere legítimo por investigadores y tomadores de decisiones (desarrollado mediante un proceso que considera los valores y perspectivas de todos los actores relevantes).



Se ha reconocido que la gestión de los recursos requiere un enfoque multidisciplinario o transdisciplinario, y ser abordada desde la óptica de los sistemas socio-ecológicos, donde la integración de las ciencias sociales y económicas en la gestión sostenible de los recursos naturales. Glass et al. (2015), reportan sus hallazgos en el estudio realizado sobre la pesquería de la vieira Torre del Gallo en Alaska y en la toma de decisiones derivadas es fundamental. Se reconoce también que este abordaje presenta grandes desafíos, en gran medida por la complejidad de los sistemas socio-ecológicos. De Jonge et al. (2012) plantea la necesidad de establecer indicadores congruentes al “enfoque del ecosistemas” (EA) donde se consideran igualmente relevantes la parte ecológica y socioeconómica. Resalta también el conflicto que existe entre las visiones de los tomadores de decisiones que buscan se “entregue información *simple, barata, fácil de entender*, mientras que la situación real es extremadamente compleja, esta complejidad social, económica y ecológica ha sido un impedimento importante para garantizar la *sostenibilidad*” (De Jonge et al., 2012, p. 169).

La gobernanza sostenible de los recursos necesita de un esfuerzo sustentado fundamentalmente en conocimientos científicos que requiere una comprensión desde la complejidad de los sistemas socio-ecológicos. El intercambio de conocimiento (KE) son procesos que generan, comparten y/o usan el conocimiento utilizando métodos adecuados para el contexto, el objetivo y los actores involucrados. KE incluye conceptos como el intercambio, la generación, la coproducción, el intercambio y la intermediación de conocimiento. Lo que busca es mitigar los impactos sociales, ambientales y económicos de las decisiones, garantizar la seguridad y el bienestar de las personas que dependen de ellos (Fazey et al., 2013).

En relación a la utilización de los sistemas socio-ecológicos en la gestión ambiental en México, Challenger, A. et al. (2014) señalan que es un concepto cada vez más utilizado tanto para realizar investigación interdisciplinaria como un modelo para su gestión y manejo. En el estudio realizado, encuentran que el término se encuentra cada vez más aceptado y que ha permeado hasta en los discursos políticos, no así en los instrumentos de gestión ambiental (Challenger, A. et al., 2014)

En este contexto, el intercambio de conocimientos se refiere a que se lleva a cabo entre los usuarios de la investigación y los productores “científicos” (Mitton et al., 2007) y que incorpora todas las etapas de la producción del conocimiento, el intercambio, el almacenamiento, la movilización, la traducción y el uso (Best y Holmes, 2010).

En el estudio realizado por Contandriopoulos et al. (2010) sugieren que es poco probable que la investigación proporcione evidencia independiente del

contexto para la eficacia intrínseca de las estrategias de intercambio de conocimiento. Para el sector salud, encuentran que el intercambio de conocimientos se efectúa y complementa en dos niveles: El primero, llamado autonomía, se refiere al hecho de que los usuarios potenciales del conocimiento son libres de utilizar su capacidad de movilizar el conocimiento y, posteriormente, modificar sus prácticas.

Es poco probable que la investigación proporcione evidencia independiente del contexto para la eficacia intrínseca de las estrategias de intercambio de conocimiento.

Como resultado, la transferencia de conocimiento entre científicos y responsables de la toma de decisiones se produce siguiendo el modelo de déficit de conocimiento, mediante el cual los científicos, como productores de conocimiento, son responsables de ponerlos a disposición de los usuarios finales potenciales (Stockmayer, 2013). Bajo este modelo reconocido conocido como lineal y unidireccional, el investigador una vez que publica el conocimiento generado, al ponerlo en el dominio público, termina su responsabilidad. En contraposición, otra corriente señala (Lacey et al., 2015) que los investigadores y las entidades donde trabajan defieran de realizar esfuerzos mayores para involucrarse y comunicarse con sus usuarios finales. Los investigadores tienen un rol en la toma de decisiones y deben asumir

El segundo nivel identificado por Contandriopoulos et al. (2010) para la producción de intercambio de conocimientos es la interdependencia. Modelo en el que se reconocen los altos niveles de interrelación e interconexión entre todos los participantes y donde estos no tienen autonomía ni poder para traducir el conocimiento científico en la práctica de forma independiente. Entonces, la generación y uso del conocimiento están asociados con las relaciones sistémicas y contextos que los condicionan o limitan, donde los participantes, productores, intermediarios y usuarios contribuyen al proceso de intercambio de conocimientos (Fazey et al., 2006) a través de sus conocimientos y experiencias. En este modelo, existe un intercambio bidireccional recíproco y reiterativo de conocimientos entre científicos y responsables de la toma de decisiones, para ello es necesario disminuir el tiempo entre la generación y la aplicación el conocimiento, esto requiere el establecimiento de esquemas que posibiliten el flujo de conocimiento entre los investigadores, los encargados de formular políticas y los administradores de recursos. Se debe transitar de la transferencia de conocimiento, a una “coproducción” de conocimiento a través del aprendizaje colaborativo entre “expertos” y “usuarios” y construir un sistema de conocimiento para la gestión sostenible de los ecosistemas y la interacción del conocimiento entre la ciencia y la gestión en los programas de I + D (Roux et al., 2006).

Se han identificado algunas barreras que dificultan el intercambio de conocimientos entre científicos y responsables de la toma de decisiones y que están asociados a la falta de acceso de los tomadores de decisiones al conocimiento científico, barreras institucionales que limitan la interacción, las diferentes visiones y prioridades de ambos grupos.

La literatura reporta que un elemento importante que inhibe el intercambio de conocimientos son las diferencias culturales y algunas veces de formación de los investigadores y los tomadores de decisiones Roux et al., (2006), la información que se presenta es interpretada por individuos que tienen sentido a partir de información basada en sus propios conocimientos personales y experiencias pasadas (Leviston y Walker, 2012). En este sentido Cook, C. N. et al. (2013), señalan tres elementos a considerar, primero, los científicos y los tomadores de decisiones pueden tener percepciones contrastantes sobre la relevancia de la investigación; segundo, la búsqueda de credibilidad científica puede tener un costo de importancia y legitimidad a la luz de quienes toman las decisiones; y tercero, los diferentes actores pueden tener percepciones conflictivas sobre lo que significa información legítima (Cook, C. N. et al., 2013). Generalmente los científicos construyen teorías, prueban hipótesis y perfeccionan modelos conceptuales a lo largo del tiempo, basados en rigurosos enfoques metodológicos para soportar los más altos grados del escrutinio público y de la crítica, por lo que generan datos para promover el conocimiento. Mientras que los tomadores de decisiones parten de un sólo punto de vista, y no necesariamente el mejor, su decisión dependerá de una serie de factores políticos, económicos y sociales presentes en el proceso de negociación y que reflejan intereses de diversas partes (Roux et al., 2006); movilizan información específica para apoyar una agenda en particular, sin tener siempre en cuenta toda la gama de pruebas disponibles o un debate público detallado (Briggs, 2006).

Hodgson et al. (2019) encuentra que los conflictos en la conservación está asociado a la forma en que el conocimiento científico es comunicado, interpretado y empleado por actores participantes, ya sea científicos, tomadores de decisiones o sociedad civil. En el caso, por ejemplo, de las aves rapaces en Escocia, su conservación se torna extremadamente compleja ya que una misma investigación puede ser abordada desde divergentes matices, ópticas y valores.

Otro elemento que dificulta el intercambio de conocimientos entre científicos y tomadores de decisiones consiste en las barreras institucionales. Cvitanovic et al. (2015), realizan un estudio en la gestión de recursos marinos, los entrevistados en este trabajo manifiestan que no existe apoyo en tiempo y financiero, y eso dificulta la participación, y en algunas ocasiones la entidad se convierte en el principal obstáculo para este intercambio, y la falta de avance en la gestión sostenible de la

biodiversidad se atribuye a la ineficiencia institucional (Challenger, A. et al., 2014, pp. 14-15).

[...] podría especular que las barreras existentes en México que dificultan la integración de los aspectos más actuales de la gestión de cuencas, sean las mismas barreras -por ejemplo, inercias institucionales, de toda índole, incluyendo reticencias políticas para intervenir en problemáticas sociales y socioambientales con mayor transversalidad- que frenan la penetración de los marcos teórico-conceptuales y las herramientas de investigación y gestión relacionadas con los sistemas socio-ecológicos, hacia las políticas públicas ambientales del país (Challenger, A. et al., 2014, pp. 14-15).

Lacey et al. (2015), han encontrado que si se busca realizar un intercambio de conocimientos resulta fundamental transitar hacia un diseño institucional innovador de las entidades donde estén adscritos los investigadores, los tomadores de decisiones y las agencias financiadoras de la investigación. Los cambios deberían promover el intercambio de conocimientos mediante la difusión del conocimiento no solo a través de artículos científicos, la obligatoriedad de trabajar con miembros involucrados en la toma de decisiones, que los tomadores de decisiones reciban alguna certificación por parte de investigadores reconocidos en el ámbito de competencia, realizar pasantías en ambos lugares, entre otras actividades.

La accesibilidad de la información, es una barrera para el intercambio de información, ya que los tomadores de decisiones generalmente no están atentos al conocimiento producido en su áreas, además se ha encontrado que desde que se realiza un estudio hasta que se publica, pasan al menos tres años, es decir los tomadores de decisiones toman en cuenta información obsoleta, y otro elemento importante es que los artículos de las revistas en muchas ocasiones están condicionados a tener una suscripción o pagar por la consulta de estos. En este contexto, Cook et al. (2013b) y otros han propuesto que se realicen revisiones periódicas del estado del conocimiento científico generado por parte de los tomadores de decisiones ya que esta práctica ayuda a conocer lo que se está realizando, analizarlo y con ello poder sustentar sus decisiones basadas en evidencia. Lo mejor sería la revisión de artículos completos que permitan conocer la metodología, los resultados y los productos generados a partir de la misma. Para ello se pone de muestra el trabajo de Colaboración Cochrane, de la que Higgins y Green (2008) señalan que se ha convertido en una red de voluntarios que de manera independiente y sin compromisos comerciales revisan lo que se hace en el tema de salud, lo que la convierte en una fuente de conocimientos.

Se ha considerado que para tener mayores probabilidades de éxito en este intercambio de conocimientos entre científicos y tomadores de decisiones es pertinente la utilización de enfoques colaborativos y participativos (Clarke et al., 2013; Fulton et al., 2015).

La coproducción de conocimiento, es un enfoque ampliamente aceptado, donde los gerentes participan activamente en programas de investigación científica desde el principio, colaborando con investigadores en todos los aspectos del estudio, incluyendo el diseño, la implementación y el análisis. Esta participación activa durante todo el proceso, les brinda conocimiento sobre la investigación, se familiarizan con ella y sus resultados, que posteriormente pueden defender y aplicar en su trabajo, así como proponer investigaciones posteriores o trabajos conjuntos. De acuerdo con Van Kerkhoff y Lebel (2015), la capacidad co-productiva es:

[...] la combinación de recursos científicos y capacidad de gobernanza que da forma a la medida en que una sociedad, a diversos niveles, puede poner en práctica las relaciones entre instituciones científicas y públicas, privadas y de la sociedad civil y los actores para llevar a cabo un cambio social científicamente informado (Van Kerkhoff y Lebel, 2015, p. 1).

Otro esquema que ha dado resultados para potenciar el intercambio de conocimientos entre científicos y responsables de la toma de decisiones es la incorporación de científicos en las agencias de toma de decisiones y tomadores de decisiones en centros de investigación. Por ejemplo, Cook et al. (2013a) señalan ejemplos de organizaciones de toma de decisiones marinas que incorporan científicos de investigación marina dentro de sus organizaciones, como el Departamento de Parques y Vida Silvestre de Australia en Australia y el National Oceanic and Atmospheric (NOAA) en los Estados Unidos (Simpson, 2008).

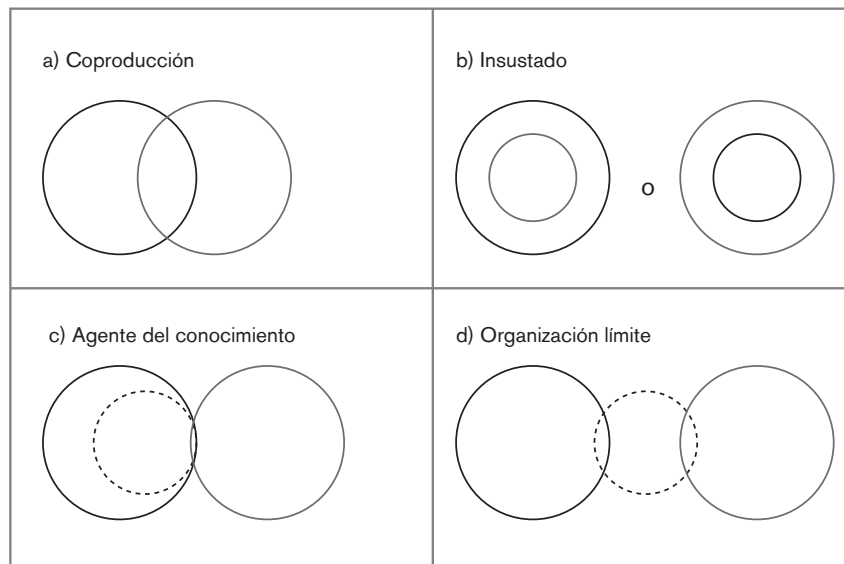
Los *agentes de conocimiento* forman parte de un esquema innovador que puede sustentar el intercambio de conocimientos entre científicos y tomadores de decisiones. El rol de estos agentes puede variar de una institución a otra, pero su trabajo fundamental es facilitar el intercambio de conocimientos entre las diversas partes interesadas, investigadores, profesionales y responsables políticos. Para lograr este conocimiento, los corredores de conocimiento suelen integrarse en equipos o instituciones de investigación y actúan como intermediarios que desarrollan relaciones y redes con, y entre productores y usuarios de conocimiento, para facilitar el intercambio de conocimientos entre esta red (Michaels, 2009).

Estudiosos como Scholz y Wang (2006), consideran que el desarrollo de redes por los agentes del conocimiento puede ser más importante que la existencia de instituciones formales para la gestión eficaz de los activos ambientales. Crona

y Bodin (2006) y Crona y Parker (2012) han evidenciado que estas redes sociales pueden fortalecer los procesos de gobernanza colaborativa facilitando la generación, adquisición y difusión de diferentes tipos de conocimiento e información en relación con el ecosistema de interés.

Las *organizaciones limítrofes o de frontera* son un esquema novedoso a través del cual se busca incrementar el intercambio de conocimientos entre los productores y usuarios del conocimiento, al establecerse como entidades independientes; al no ser parte de los equipos de investigación o de los tomadores de decisiones pueden mediar entre grupos con algún tipo de conflicto y potenciar el intercambio de información (Cook et al., 2013a; Guston, 2001).

Figura 10. La toma de decisiones con diversos actores



Fuente: Cvitanovic et al. (2015, p. 29). *Diagrama conceptual que describe los cuatro modelos primarios que se cree que aumentan el intercambio de conocimientos entre los científicos y los responsables de la toma de decisiones.*

[...] En el estudio en un proyecto de planeación de la conservación a escala nacional enfocado a la identificación de áreas para la conservación de ríos y humedales de Sudáfrica y al desarrollo de un ambiente institucional para promover su conservación, encuentran que la coproducción de conocimiento y el trabajo de frontera son considerados como un marco nuevo para sustentar procesos que promueven la implementación de planes diseñados en colaboración. La coproducción de conocimiento requiere de la participación y el involucramiento de actores de diversos sistemas de conocimiento hacia la construcción sistemática

de una visión y acción común. El trabajo de frontera es un mecanismo para que el conocimiento pueda fluir y satisfacer necesidades de distintos grupos sociales a la vez que mantiene integra la funcionalidad del sistema. La coherencia a lo largo de todas las fronteras del conocimiento se mantiene ya que los resultados son de interés mutuo (Nel, J. L. et al., 2015).

[...] Cuando se enmarcan como un proceso de coproducción de conocimiento respaldado por el trabajo de frontera, los planes de conservación regional pueden transformarse en objetos valiosos que ofrecen una herramienta tangible para la cooperación multiagencia en la conservación (Nel, J. L. et al., 2015).

Una experiencia de Durant, S. M. et al. (2019) es el estudio que involucró a diferentes países y realizado en torno a la conservación del guepardo y los perros salvajes en toda África. El proceso se sustentó en las relaciones establecidas entre los científicos y los tomadores de decisiones, estas relaciones establecidas en un horizonte de largo plazo fue una pieza fundamental para conocer las necesidades de información que tenían los tomadores de decisiones. Durant, S. M. et al. (2019) encuentran que los tomadores de decisiones tienen necesidad de información para la toma de decisiones, sin embargo reconocen que no siempre es fácil el acceso a estas investigaciones ni a sus resultados, por lo cual valoran el acompañamiento de los investigadores a lo largo de todo el proceso, desde el diseño de la investigación hasta la obtención de resultados finales. Los autores reconocen nuevamente que el contexto geopolítico ejerce una influencia importante en esta relación.

Es conveniente que se realicen estudios puntuales que consideren el entorno socioeconómico, cultural, político de las áreas y de los actores donde se busca realizar el intercambio de conocimientos, ya que las características sociales influyen tales procesos.





# Caso de estudio: Percepciones básicas de la efectividad de la gestión en la Reserva de la Biosfera El Cielo

A pesar del reconocimiento global sobre la importancia de las Áreas Naturales Protegidas en la conservación de la biodiversidad, para enfrentar el cambio climático y potencial el desarrollo de las comunidades que se localizan en sus áreas, se cuestiona por diversos sectores tanto el cumplimiento de los objetivos para el que fueron creados como el respaldo que reciben por los sectores de gobierno responsables de su administración.

El deterioro, pérdida o conservación de biodiversidad tiene relación directa con los actores que interactúan de forma directa en un territorio. Es por ello que conocer a los actores individuales o grupos de actores, sus interacciones, su abordaje ante situaciones colectivas es fundamental. La actuación de estos actores está orientada por las reglas institucionales establecidas que favorecen o limitan la participación en la toma de decisiones. Los actores se encuentran inmensos en un proceso donde se ponen en juego los diferentes niveles de influencia determinados por los recursos económicos, políticos, financieros o sociales de que dispongan. La dinámica de interacción, las va modificando de manera permanente conforme se va desarrollando y se va transitando en un continuo que se establece desde la confrontación, negociación o colaboración (León, M. y Muñoz, C., 2019).

El trabajo desarrollado por Elinor Osborne señala que los individuos anónimos aislados sobreexplo-

tan los recursos de uso común, pero al permitírseles simplemente comunicarse y sostener “breves pláticas son capaces de reducir la sobreexplotación e incrementar las ganancias conjuntas”. Como resultado de los recursos realizados sobre los sistemas de irrigación en Nepal y en distintas regiones del mundo le permitieron cuestionar el supuesto de que los gobiernos siempre resultan mejores custodios que los usuarios para administrar y proteger recursos importantes.

La forma en que se realiza la gobernanza, en la que se desarrollan las reglas específicas y se adaptan en el tiempo, y la percepción de los usuarios locales sobre la legitimidad y equidad del sistema determinan el éxito de la conservación. Osborne señala que investigaciones de Coleman (2009) y Coleman y Steed (2009), Ghate y Nagendra (2005), Ostrom y Nagendra (2006), Banana y Gombya-Ssembajjwe (2000), Webb y Shivakoti (2008), coinciden en que las condiciones del bosque mejoran cuando los usuarios locales están involucrados en el monitoreo, ya que buscan autorregularse para su conservación (citados por Osborne, 2009).

Es por ello que la convergencia de diferentes actores en las ANP con intereses económicos, políticos, legales, sociales, culturales distintos hacen de su manejo sistemas complejos, que requieren para su gestión efectiva de modelos que incorporen desde una visión socio-ecológica las condiciones y características específicas de cada ANP.

La evaluación de su manejo es parte fundamental del proceso de gestión ya que posibilita el tener un mejor conocimiento de los retos que enfrenta. En ese sentido, *The Global Database on Protected Area Management Effectiveness* (GD-PAME) contiene registro de 242 946 áreas protegidas en el mundo, las que comprenden 222 210 polígonos y 20 736 puntos, distribuidos en 245 países y territorios (agosto, 2019), siendo la base de datos que contiene la información más completa y actualizada a nivel mundial sobre evaluaciones de la eficacia de la gestión en áreas protegidas. Permite consultar de las ANP registradas en su base de datos las evaluaciones, tipo de metodología y frecuencia con que han evaluado.

El GD-PAME se generó como una base de datos de investigación en la Universidad de Queensland en 2006 financiada conjuntamente por *World Wildlife Fund* (WWF) (Fondo Mundial para la Naturaleza) y *The Nature Conservancy* (TNC). Actualmente es administrada y mantenida por *World Conservation Monitoring Centre* (UNEP-WCMC) en colaboración con gobiernos, organizaciones no gubernamentales, academia e industria. El GD-PAME es una base de datos global que comprende miles de evaluaciones de la efectividad de la gestión de áreas protegidas recopiladas en todo el mundo, proporciona un ‘formato común de informe’ que permite el análisis de la información generada desde diferentes metodologías de evaluación (GD-PAME, 2019 y Protected Planet, 2019). Actualmente concentra información de

más de 40 metodologías diferentes que se han aplicado en más de 100 países; la lista se actualiza de manera permanente, conforme se recibe información relevante, aunque la lista no es exhaustiva (Protected Planet, 2019).

En esta base de datos, México ha registrado 1150 áreas protegidas y se ha evaluado la efectividad en la gestión de 31 ANP, que acumulan 51 evaluaciones utilizando diferentes metodologías (GD-PAME, 2019).

Cuadro 61. Metodologías de efectividad de gestión de áreas protegidas que se han utilizado en México

<b>Siglas</b>	<b>Nombre de la metodología</b>	<b>Organización /Afiliación</b>	<b>Referencia</b>
RAPPAM	Rapid Assessment and Prioritisation of Protected Area Management	WWF	Ervin, J. (2003b) WWF: Rapid Assessment and prioritization of Protected Area Management (RAPPAM) Methodology. WWF Gland, Switzerland WWF (no date) 'Metodología para la evaluación y priorización rápidas del manejo de áreas protegidas (RAPPAM).' WWF.
METT Tracking tool	Management Effectiveness Tracking Tool	World Bank / WWF Alliance	Stolton, S., Hockings, M., Dudley, N., MacKinnon, K., Whitten, T., and Leverington, F. (2007). 'Reporting Progress in Protected Areas A SiteLevel Management Effectiveness Tracking Tool: second edition.' World Bank/WWF Forest Alliance published by WWF, Gland, Switzerland.
How is your MPA doing?	How is your MPA doing?	NOAA/National Ocean Service/ IUCN WCPA Marine/ WWF	Pomeroy, R., Parks, J., and Watson, L. (2004). 'How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness.' (IUCN, WWF, Gland and the US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA): Gland and Cambridge) Pomeroy RS, Parks, JE and Watson, LM (2006) 'Cómo evaluar una AMP. Manual de Indicadores Naturales y Sociales para Evaluar la

Siglas	Nombre de la metodología	Organización /Afiliación	Referencia
			Efectividad de la Gestión de Áreas Marinas Protegidas.' UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
Ecological Evaluation Score Cards	Ecological Evaluation Score Card 20	Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (RAMPAN) y Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA)	Disponible en: <a href="http://www.cca.org/rampan">www.cca.org/rampan</a> Comisión para la Cooperación Ambiental (2011).

Fuente: GD-PAME (2019) y Protected Planet (2019).

Se presenta la información de las 31 ANP de México que concentran 51 evaluaciones. Ninguna de las 13 ANP de Tamaulipas se ha evaluado.

Cuadro 62. Evaluaciones Áreas Naturales Protegidas de México

Área Natural Protegida	RAPPAM	METT	Ecological Evaluation Score Cards	How is your MPA doing?	Total
Reserva de la Biosfera Sian Ka'an	2005			2016	2
Parque Nacional Cumbres de Monterrey		2006			1
Reserva de la Biosfera La Sepultura		2006, 2008			2
Reserva de la Biosfera El Triunfo		2006			1
Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir			2007, 2010	2014	3
Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago del Espíritu Santo			2010, 2014	2008	3
Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe			2008, 2012		2
Parque Nacional Cabo Pulmo			2008, 2014	2016	3
Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado			2008, 2013		2

Área Natural Protegida	RAPPAM	METT	Ecological Evaluation Score Cards	How is your MPA doing?	Total
Patrimonio natural de la Humanidad de la Unesco Santuario de ballenas de El Vizcaíno			2008, 2012	2016	3
Reserva de la Biosfera Zona marina Bahía de los Ángeles y canales de Ballenas y de Salsipuedes			2012	2016	2
Parque Nacional Bahía de Loreto			2012		1
Parque Nacional Islas Marietas		2017	2012		2
Parque Nacional Isla Isabel		2017	2012		2
Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit		2017	2012	2016	3
Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam	2013	2014			2
Reserva de la Biosfera Sierra Gorda		2014			1
Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas		2014			1
Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa		2014			1
Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo		2014			1
Área de Protección de Recursos Naturales. Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín		2014			1
Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan		2014			1
Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen		2014			1
Área de Protección de Recursos Naturales. Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa		2014			1
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra			2014		1
Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Santa Elena		2014			1
Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California			2014		1
Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano		2014			1
Meseta de Cacaxtla		2017	2015	2016	3
Región de Calakmul				2016	1
Islas Mariás		2017			1
					51

Fuente: Elaboración propia con información de GD-PAME (2019).

Después de revisar las metodologías disponibles, se decidió utilizar el marco conceptual desarrollado por la Comisión Mundial para la Áreas Protegidas (CMAP-WCPA) de la UICN con base en las aportaciones de Hockings, M. et al. (2000, p. 5), para generar las primeras percepciones básicas sobre la forma en que la RBC. El marco conceptual de la CMAP-WCPA busca guiar el desarrollo de sistemas de las evaluaciones y promover estándares y la diseminación de los resultados. Se considera una herramienta de fácil comprensión para los actores del territorio involucrados en las ANP y permite la comparabilidad con evaluaciones realizadas en otras partes del mundo. La herramienta fue diseñada por el Banco Mundial/WWF para el seguimiento a la efectividad de manejo, los autores reconocen las limitaciones de los resultados obtenidos, por ello debe contrastarse y complementarse con otros análisis de manera que se obtenga una visión integral de la efectividad de manejo de la ANP.

La metodología se integra por treinta preguntas que comprenden cinco temas: contexto, planificación, insumos, procesos y productos. Cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta, con puntajes entre 0 y 3 puntos. Además, existen preguntas adicionales que otorgan un “punto extra” por cada respuesta afirmativa. Las respuestas van de *pobre* (0) hasta *excelente* (3) y contienen un espacio para comentarios adicionales. En este caso se incorpora la información que se emitió por las personas a las que se les realizó la entrevista.

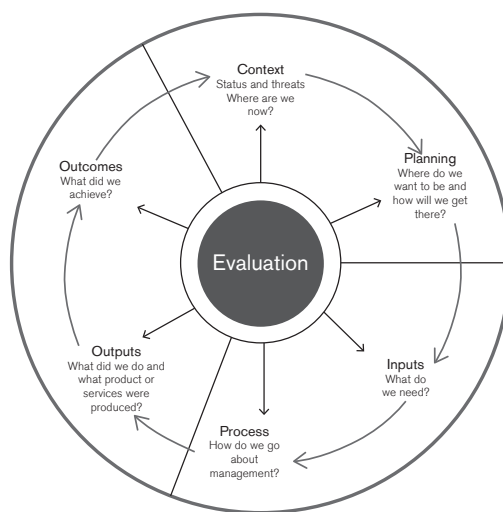
Cuadro 63. Descripción de los elementos básicos del marco conceptual CMAP y los criterios evaluados

Elementos de Evaluación	Explicación	Criterios evaluados	Enfoque
Contexto	¿Cuál es la situación actual? Evaluación de la prioridad relativa del área, las amenazas y las políticas	Significado Amenazas Vulnerabilidad Contexto nacional Socios	Estatus
Planificación	¿A dónde queremos llegar? Evaluación del diseño y planificación del área protegida	Legislación y políticas para las áreas protegidas Diseño del sistema Diseño del A.P. Planificación de manejo	Apropiado o no

Elementos de Evaluación	Explicación	Criterios evaluados	Enfoque
Insumos	¿Qué se necesita? Determinar los recursos necesarios para implementar el manejo	Recursos para las oficinas centrales. Recursos para el área.	Recursos
Procesos	¿Cómo lo haremos? Evaluación de los procesos por los cuales se maneja el área	Idoneidad de los procesos de manejo.	Eficacia e idoneidad
Productos	¿Qué hicimos? Evaluación de la implementación de los programas de manejo, incluyendo las acciones realizadas, los servicios y bienes provistos	Resultados directos. Bienes y servicios producidos.	Estatus
Resultados o Impacto	¿Qué logramos? Evaluación del impacto y el cumplimiento de los objetivos	Efecto de las acciones de manejo en relación con los objetivos de conservación	Apropiado o no

Fuente: Stolton, S. et al. (2003).

Figura 11. Esquema de evaluación



Fuente: Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. and Courrau, J. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas* (2nd edition). IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 105 pp. ISBN-13 978-2-8317-0939-0

## Los entrevistados

Para generar las primeras percepciones básicas sobre la forma en que se administra la RBC se entrevistaron a 15 personas de tres grupos de actores que interactúan en la RBC. Miembros de la comunidad, personal de gobierno de estado, e investigadores. De las comunidades de Alta Cima y San José se encuestaron a cinco personas, dos comisariados ejidales, a un tesorero y un secretario de ejido y a la dueña de un pequeño restaurante, a 7 investigadores de la Universidad Autónoma de Tamaulipas que habían ejecutado algún proyecto en la RBC, y a tres miembros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno el Estado de Tamaulipas. En total 15 encuestas. Las entrevistas se realizaron en mayo y junio de 2017.

Cuadro 64. Características de los entrevistados

Edad	Investigadores			Comunidad			Gobierno			Total
	31-40	41-50	51-más	31-40	41-50	51-más	31-40	41-50	51-más	
Femenino	1		1		1	1	1	1	1	7
Masculino	1	2	2	1	2					8
Total	2	2	3	1	3	1	1	1	1	15

Fuente: Elaboración propia.

## Resultados de las encuestas

Se realizó un análisis de cada encuesta y se tabuló por grupo de entrevistados.

Cuadro 65a. Contexto

Elementos de Evaluación	Explicación	Criterios evaluados	Enfoque
Contexto	¿Cuál es la situación actual? Evaluación de la prioridad relativa del área, las amenazas y las políticas	Significado Amenazas Vulnerabilidad Contexto nacional Socios	Estatus



Cuadro 65b. Contexto

<b>Contexto</b>	<b>Algunas reflexiones iniciales</b>
1. Estatus legal. ¿El área protegida tiene estatus legal?	El área está legalmente establecida, así lo reconocen encuestados del grupo de gobierno y de los investigadores, sin embargo no todos los encuestados de la comunidad conocen la información del estatus legal.
2. Reglamentos para el área protegida. ¿Se controlan los usos de la tierra y las actividades?	Los estándares/indicadores de control de usos y la tierra son distintos entre los encuestados gobierno manifiestan que el 100% de estos dicen que existen algunas limitaciones, de los investigadores encuestados el 71.42% señala que existen limitaciones mayores (o quizás los criterios de los investigadores son más estrictos). Ambos grupos reconocen que hay limitaciones, mientras que de los encuestados de la comunidad el 80% tiene una percepción favorable sobre el control de usos de la tierra y las actividades.
3. Aplicación de leyes. ¿Se aplican los reglamentos en forma satisfactoria?	Los estándares/indicadores de control de usos y la tierra son distintos entre los encuestados, de gobierno el 80% considera que el personal nivel aceptable de capacidad y recursos. De los investigadores, el 57.14% señala que el personal no tiene la capacidad y ni los recursos (o quizás los criterios de los investigadores son más estrictos). Aun así, 100% de los miembros de la comunidad entrevistados manifiestan que el personal tiene nivel aceptable de capacidad y recursos, es decir tienen una percepción favorable sobre el control de usos de la tierra y las actividades
6. Demarcación de los límites. ¿Se conoce la ubicación de los límites y se demarcaron en el campo?	Los encuestados del gobierno el 80% manifiesta que los límites del área son conocidos por la autoridad de manejo, así como la población local. De los investigadores encuestados el 86% consideran que los límites del área son conocidos por la autoridad de manejo, pero la población local no los conoce. De los encuestados de la comunidad 100% señala que los límites son conocidos por la autoridad de manejo, así como la población local, pero aún no están demarcados bien en el campo.
9. Inventario de recursos. ¿Existe información suficiente para el manejo del área?	De los entrevistados de gobierno el 100% y el 60% de los entrevistados de la comunidad, consideran que la información disponible sobre los hábitat críticos, especies y valores culturales del área es suficiente para apoyar los procesos claves de planificación y la toma de decisiones, pero no existe un programa permanente de monitoreo. Los investigadores entrevistados 57.14% señalan que la información disponible sobre los hábitats críticos, especies y valores culturales del área es insuficiente para apoyar los procesos de planificación y la toma de decisiones.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 66a. Planificación

Elementos de Evaluación	Explicación	Criterios evaluados	Enfoque
Planificación	¿A dónde queremos llegar? Evaluación del diseño y planificación del área protegida	Legislación y políticas para las áreas protegidas Diseño del sistema Diseño del A.P. Planificación de manejo	Apropiado o no

Cuadro 66b. Planificación

Planificación	Algunas reflexiones iniciales
4. Objetivos del área protegida. ¿Hay objetivos establecidos?	100% de los encuestados de gobierno, 45.28% de los investigadores encuestados y el 80% de los encuestados de la comunidad señalan que existen objetivos establecidos, pero son implementados parcialmente.
5. Diseño del área protegida. ¿Se necesita aumentar el área o implementar corredores biológicos para lograr los objetivos?	100% de los encuestados de gobierno, el 71.42% de los investigadores encuestados y el 60% de los encuestados de la comunidad señalan que el diseño no limita el logro de los objetivos primarios del área protegida, pero aún así puede mejorarse
7. Plan de manejo. ¿Existe un plan de manejo? ¿Está siendo implementado?	100% de los encuestados de gobierno señalan hay un plan de manejo aprobado, pero se implementa en forma parcial debido a la falta de recursos financieros u otros problemas. De los investigadores encuestados el 57.14% señalan que hay un plan de manejo, o está en proceso de elaboración, pero aún no está siendo implementado, mientras que el 60% de los encuestados de la comunidad señalan que hay un plan de manejo aprobado y se está implementando y el proceso de planificación permite la participación de los actores claves en el diseño del plan de manejo.
8. Plan de trabajo. ¿Existe un plan de trabajo anual (también se incluye en productos)?	46.67% de los encuestados de gobierno y de la comunidad señalan que existe un plan de trabajo, pero las actividades no están siendo monitoreadas en relación con las metas del plan. El 57.14% de los investigadores encuestados manifiestan que no existe un plan (operativo) de trabajo.
30 Monitoreo y evaluación ¿Existen actividades de monitoreo y evaluación en el área protegida (también se incluye en procesos)?	100% de los encuestados de gobierno y el 40% de los encuestados de la comunidad señalan que hay algunas actividades ad hoc de monitoreo y evaluación en el área protegida, pero no existe una estrategia global ni un monitoreo regular, mientras que el 57.14% de los investigadores encuestados consideran que no hay actividades de monitoreo y evaluación en el área protegida.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 67a. Insumos

<b>Elementos de Evaluación</b>	<b>Explicación</b>	<b>Criterios evaluados</b>	<b>Enfoque</b>
Insumos	¿Qué se necesita? Determinar los recursos necesarios para implementar el manejo	Recursos para las oficinas centrales Recursos para el área	Recursos

Cuadro 67b. Insumos

<b>Insumos</b>	<b>Algunas reflexiones iniciales</b>
10. Investigación. ¿Hay un programa de investigación y monitoreo orientado hacia el manejo del área?	El 100% de los encuestados de gobierno y el 60% de los encuestados de la comunidad señala que existen muchos trabajos de inventario e investigación, pero no se dirigen hacia las necesidades de manejo. Mientras que el 71.14% de los investigadores encuestados de señalan que existen algunos trabajos ad hoc de inventario e investigación.
12. Cantidad de personal. ¿Se cuenta con personal suficiente para manejar el área protegida?	El 100% de los encuestados de gobierno y el 60% de los encuestados de la comunidad manifiesta que la cantidad de personal está por debajo del nivel óptimo para la realización de las actividades críticas. El 85.71% de los investigadores encuestados consideran que la cantidad de personal es insuficiente para las actividades críticas de manejo.
15. Presupuesto actual. ¿El presupuesto actual es suficiente para el manejo del área?	100% de los encuestados de gobierno, el 71.42% de los investigadores encuestados y el 40% de los encuestados de la comunidad consideran que el presupuesto actual es inadecuado, aún para las actividades básicas de manejo y es un limitante serio para el manejo efectivo del área.
16. Estabilidad presupuestaria. ¿El presupuesto es seguro?	El 100% de los encuestados señalan que existe muy poco financiamiento estable. El 85.71% de los investigadores entrevistados señalan que no existe un presupuesto estable para el manejo del área. El 40% de los encuestados de la comunidad respondieron que existe un presupuesto básico con un nivel de estabilidad aceptable. Todos coinciden en que el área protegida depende del financiamiento externo.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 68a. Procesos

Elementos de Evaluación	Explicación	Criterios evaluados	Enfoque
Procesos	¿Cómo lo haremos? Evaluación de los procesos por los cuales se maneja el área	Idoneidad de los procesos de manejo	Eficacia e idoneidad

Cuadro 68b. Procesos

Procesos	Algunas reflexiones iniciales
11. Manejo de recursos. ¿El manejo del área protegida (p.e. incendios, especies invasivas, cacería) es lo indicado?	El 100% de los encuestados de gobierno y de investigación manifiestan que se conocen los requerimientos para el manejo pro-activo de los ecosistemas críticos, especies y valores culturales, pero las acciones tomadas son parciales, mientras que el 60% de los encuestados de la comunidad señalan que la administración responde en una forma completa o al menos adecuada a los requerimientos para el manejo pro-activo de los ecosistemas críticos, especies y valores culturales.
12. Manejo de recursos humanos. ¿Los recursos humanos son bien manejados?	El 85.71% de los investigadores encuestados y el 66.67% de los encuestados de gobierno señalan que los problemas de manejo de recursos humanos limitan de alguna manera el logro de los objetivos primarios de manejo. El 100% de los encuestados consideran que el manejo de recursos humanos es excelente y apoya el logro de los objetivos de manejo.
15. Manejo financiero. ¿El manejo financiero atiende a las necesidades críticas de manejo?	El 100% de los encuestados de gobierno manifiestan que el manejo presupuestario es pobre y dificulta la efectividad de manejo. El 57.14 % de los investigadores encuestados señala que el manejo presupuestario es débil y socava la efectividad del manejo y el 60 % de los miembros de la comunidad señalan que el manejo presupuestario es adecuado, pero puede mejorarse.
18. Equipos ¿La infraestructura y los equipos son suficientes y adecuados?	El 66.67% de los encuestados de gobierno manifiestan que existe algo de equipo e infraestructura, pero son totalmente inadecuados. El 57.14 % de los investigadores encuestados señala que existe poca o casi nada de infraestructura y equipo. El 80% de los encuestados de la comunidad señalan existe equipo e infraestructura, pero aún hay deficiencias mayores que limitan el manejo del área.
19. Mantenimiento de equipo. ¿Se mantienen los equipos en forma adecuada?	El 100% de los encuestados de gobierno y de la comunidad señalan que existe mantenimiento del equipo e infraestructura, pero aún persisten fallas importantes. El 85.71% de los investigadores encuestados manifiestan que hay poco o nada de mantenimiento de equipo e infraestructura.

Procesos	Algunas reflexiones iniciales
20. Programa de educación y concientización. ¿Existe un programa planificado de educación?	El 85.71% de los investigadores encuestados señalan que existe un programa ad hoc de educación y concientización, pero sin la debida planificación. 80% de los encuestados de la comunidad y el 66.67% de los encuestados de gobierno señalan que existe un programa planificado de educación y concientización, pero aún persisten lagunas serias.
21. Áreas protegidas y operaciones comerciales - gubernamentales colindantes. ¿Existe cooperación con los vecinos del área protegida?	El 66.67% de los encuestados del gobierno consideran que hay algo de comunicación entre los gerentes del área natural y los propietarios (públicos o privados) colindantes. 42.85% de los investigadores encuestados consideran que no hay comunicación entre los gerentes del área natural protegida y los propietarios públicos o privados) colindantes. El 60% de los encuestados de la comunidad expresa que hay comunicación regular y mucha cooperación entre los gerentes del A.P. y los propietarios (públicos o privados) colindantes
22. Pueblos indígenas. ¿Los pueblos indígenas y otras comunidades tradicionales usuarios o residentes del área protegida tienen acceso a la toma de decisiones?	El 66.67% de los encuestados de gobierno señalan que comunidades tradicionales tienen acceso a la discusión de los asuntos relevantes, pero no tiene acceso directo a la toma de decisiones sobre el manejo del área protegida. El 57.14% de los investigadores encuestados señalan que las comunidades tradicionales no tienen acceso a la toma de decisiones sobre el manejo del área protegida. Mientras que el 60 % de los entrevistados de la comunidad señalan que las comunidades tradicionales contribuyen en forma directa en algunas de las decisiones sobre el manejo del área protegida
23. Comunidades locales. ¿Las comunidades locales (internas y externas al A.P.) tienen acceso a la toma de decisiones?	El 80% de los encuestados de la comunidad manifiestan que existe comunicación abierta y confianza entre los actores sociales y el gerente del área protegida. Y se implementan programas para mejorar el bienestar de la comunidad local y a la vez conservar los recursos. El 66.67% de los encuestados de gobierno señalan que las comunidades locales participan directamente en algunas decisiones sobre el manejo del área protegida. Mientras que el 57.14% de los investigadores encuestados señalan que las comunidades locales tienen cierto acceso a la toma de decisiones sobre el manejo del área protegida, pero falta involucramiento directo en las decisiones tomadas.
25. Operarios de turismo. ¿Contribuyen los operarios de turismo al manejo del área protegida	El 71.42 % de los investigadores encuestados señalan que hay contacto entre los gerentes del área protegida y los operarios de turismo, pero se limita mayormente a los aspectos administrativos y reglamentarios. El 66.67% de los encuestados de gobierno señalan que existe una cooperación limitada entre los gerentes y los operarios de turismo para mejorar la experiencia de los visitantes y para proteger los valores del área protegida. Mientras que el 60% de los encuestados manifiestan que existe una cooperación excelente entre los gerentes y los operarios de turismo para mejorar la experiencia de los visitantes, proteger los valores del área protegida y resolver los conflictos.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 69a. Productos

Elementos de Evaluación	Explicación	Criterios evaluados	Enfoque
Productos	¿Qué hicimos? Evaluación de la implementación de los programas de manejo, incluyendo las acciones realizadas, los servicios y bienes provistos	Resultados directos Bienes y servicios producidos	Estatus

Cuadro 69b. Productos

Productos	Algunas reflexiones
26. Cuotas. ¿Si existen cuotas, estas apoyan el financiamiento del manejo?	El 100% de los investigadores encuestados y el 66.67% de los encuestados de gobierno señalan que, aunque se han establecido cuotas, estas no se colectan. 40% de los encuestados de la comunidad señalan que se cobran las cuotas, pero los ingresos pasan directamente al gobierno central. Debido a esto, los fondos no cuentan para el financiamiento del área protegida y un porcentaje. El 40% señala que hay una cuota para visitar el área protegida y los ingresos apoyan el manejo del mismo y/u otras áreas protegidas.
27. Evaluación de condiciones. ¿Se maneja el área protegida en forma consistente con los objetivos de conservación?	El 100% de los encuestados de la comunidad y el 66.67% de los encuestados de gobierno manifiesta que los valores (biodiversidad, ecológicos y culturales) están mayormente intactos. Mientras que el 57.14 % de los encuestados señalan que los valores (biodiversidad, ecológicos y culturales) están sujetos a degradación parcial, pero los valores más importantes no son afectados en forma significativa.
28. Evaluación de acceso. ¿Los mecanismos para controlar el acceso al área son funcionales?	El 100% de los encuestados del sector gobierno manifiesta que el sistema de protección es parcialmente efectivo para controlar el acceso y uso del área protegida de acuerdo con los objetivos de conservación. El 71.42 % de los encuestados señala que el sistema de protección es ineficaz para controlar el acceso y uso del área protegida de acuerdo con los objetivos de conservación. El 40% de los encuestados en la comunidad señalan que sistema de protección es moderadamente efectivo para controlar el acceso y uso del área protegida de acuerdo con los objetivos de conservación. Un porcentaje igual considera que se consideran que el sistema de protección es mayormente efectivo para controlar el acceso y uso del área protegida de acuerdo con los objetivos de conservación.

Productos	Algunas reflexiones
29. Evaluación de los beneficios económicos. ¿El área protegida provee beneficios económicos a las comunidades locales?	El 100% de los encuestados de gobierno y el 42.85% de los investigadores encuestados señala que hay un flujo positivo de beneficios económicos hacia las comunidades locales debido al establecimiento del área protegida, pero no es significativo para la economía regional. El 80% de los encuestados de la comunidad señala que hay un flujo significativo y/o mayor de beneficios económicos hacia las comunidades locales debido al establecimiento del área protegida (p.e. empleo, desarrollo de empresas locales, etcétera), mientras que otro 42.85% de los encuestados de los investigadores señala que el establecimiento del área protegida redujo las opciones para el desarrollo económico de las comunidades locales.

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

Elementos de Evaluación	Enfoque	Resultados
Contexto	Estatus	Estatus legal. El área está formalmente establecida aunque no lo conozcan todos los miembros de la comunidad. Los reglamentos existen pero no son suficientes para el control de la tierra y sus actividades, los que tienen una opinión favorable son los miembros de la comunidad entrevistados. La aplicación de la ley y de los reglamentos requiere atención ya que no tienen un nivel aceptable, los que tienen una opinión favorable son los miembros de la comunidad entrevistados. En el tema de la demarcación la autoridad tienen un conocimiento de los límites pero hay opiniones diferentes según el grupo de entrevistados, mientras un grupo considera que si se conoce, otro que no y la población dice que el ANP no está bien demarcada en el campo. Aunque la información es suficiente para apoyar los procesos claves de planificación y la toma de decisiones, pero coinciden en que no existe un programa permanente de monitoreo.
Planificación	Apropiado o no	Los objetivos están establecidos pero que solo se han implementado de forma parcial o no han sido implementados. El diseño del área no limita el logro de los objetivos, pero que pero aún así puede mejorarse. Señalan que existe un plan de manejo, pero que no se ha implementado o se ha implementado de forma parcial, los miembros de la comunidad señalan que está aprobado, se implementa y permite la participación de los actores claves en el diseño del mismo. Plan de trabajo señalan que existe un plan de trabajo, pero las actividades no están siendo monitoreadas en relación con las metas del

Elementos de Evaluación	Enfoque	Resultados
Insumos	Recursos	<p>plan, mientras otro grupo manifiesta que manifiestan que no existe un plan (operativo) de trabajo.</p> <p>Las opiniones de los investigadores suelen ser más críticas mientras que los de las comunidades más benéficas.</p> <p>Los encuestados de los tres grupos señalan que sí se realiza investigación, sin embargo no se dirigen hacia el cumplimiento del plan de manejo, no existe personal suficiente para realizar actividades críticas que aseguren su manejo y que el presupuesto asignado no es suficiente para el manejo efectivo del área y se depende de financiamiento externo.</p>
Procesos	Eficacia e idoneidad	<p>Manejo de recursos. Se conocen los requerimientos para el manejo pro-activo de los ecosistemas críticos, especies y valores culturales, pero las acciones tomadas son parciales.</p> <p>Manejo de recursos humanos. El problema de manejo de recursos humanos limita de alguna manera el logro de los objetivos primarios de manejo. El presupuesto y su manejo es un problema para la atención de las necesidades críticas del manejo.</p> <p>Equipo. La infraestructura es nula o insuficiente para el manejo del área, que existen problemas en el mantenimiento de los equipos. El programa de educación no se ha planificado y tiene serias fallas.</p> <p>Áreas protegidas y operaciones comerciales. Existen problemas de comunicación entre los gerentes del área natural y los propietarios (públicos o privados) colindantes.</p> <p>Pueblos indígenas. Las comunidades tradicionales no tienen acceso a la toma de decisiones sobre el manejo del área protegida.</p> <p>Comunidades locales. Los miembros de las comunidades locales tienen algún acceso a la toma de decisiones o participan directamente.</p> <p>Operarios de turismo. Existe un contacto débil entre los gerentes del área protegida y los operarios de turismo.</p> <p>En el tema del manejo de recursos, manejo de recursos humanos, áreas protegidas y operaciones comerciales, pueblos indígenas, comunidades locales y operarios de turismo la comunidad señala que es favorable y se realiza de manera adecuada, contraria a la opinión de que en estos temas expresan los investigadores y el personal del sector gobierno</p>
Productos	Efectividad	<p>Cuotas. Señalan que aunque se han establecido cuotas, pero estas no se colectan, o que se colectan pero estas pasan a la autoridad local.</p> <p>Evaluación de condiciones. Manifiesta que los valores (biodiversidad, ecológicos y culturales) están mayormente intactos, o están sujetos a degradación parcial, pero los valores más importantes no.</p> <p>Evaluación de acceso. Los grupos coinciden que el acceso es parcial o moderadamente efectivo o hasta ineficaz.</p>



Elementos de Evaluación	Enfoque	Resultados
Impacto	Eficacia e idoneidad	Evaluación de los beneficios económicos. Consideran que existe un flujo positivo de beneficios económicos hacia las comunidades locales debido al establecimiento del área protegida, pero no es significativo para la economía regional. En el tema de las cuotas, evaluación de acceso y evaluación de los beneficios económicos, miembros de la comunidad entrevistados consideran que ha sido benéfico para ellos.

Fuente: Elaboración propia.

Las percepciones básicas derivadas de la información recabada, permite asumir que existen diferentes visiones, quizá las más estrictas es de los investigadores, contrario a la benevolencia de los miembros de la comunidad. La percepción básica general es que la ANP requiere reforzar todos los ámbitos en los que fue evaluada.



## Referencias

- Addison, Flander, Cook. (2015). Are we missing the boat? Current uses of long-term biological monitoring data in the evaluation and management of marine protected areas. *J. Environ. Manage.* 149, 148e156.
- Arriaga-Cabrera, Vázquez-Domínguez, González-Cano, Jiménez-Rosenberg, Muñoz-López, y Aguilar-Sierra (coordinadores). (1998). *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html> [Última actualización: lunes 26 junio, 2017].
- Arriaga, Espinoza, Aguilar, Martínez, Gómez, y Loa (coordinadores). (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html> [Última actualización: lunes 26 junio, 2017. Fecha de consulta 22 de marzo de 2019].
- Arriaga, Aguilar, Alcocer, Jiménez, Muñoz, y Vázquez (coordinadores). (2002). *Regiones hidrológicas prioritarias*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html> [Última actualización: lunes 26 junio, 2017]
- Arriaga-Cabrera, L. et al. (2009). Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 433-457.
- Best y Holmes. (2010). BevSystems thinking, knowledge and action: towards better models and methods Source. *Evidence & Policy: A Journal of Research, Debate and Practice*, Volume 6, Number 2, May 2010, pp. 145-159(15) Publisher: Policy Press DOI: <https://doi.org/10.1332/174426410X502284>
- Bezaury-Creel, y Gutiérrez-Carbonell et al. (2009). Áreas naturales protegidas y desarrollo social en México, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 385-431.
- BirdLifeInternational.(2019).Disponibleen:<https://www.birdlife.org/worldwide/partnership/about-birdlife>
- BirdLife International. (2019a). Disponible en: <http://datazone.birdlife.org/site/results?cty=137&fam=0&gen=0>
- Borrini-Feyerabend, Dudley, Jaeger, Lassen, Pathak-Broome, Phillips y Sandwith. (2014). *Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción*. No. 20 de la Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas, Gland, Suiza: UICN. xvi + 123 pp.
- Briggs, S. V. (2006). Integrating policy and science in natural resources: Why so difficult? *Ecological management & Restoration*. 7, 37-39

- Callaghan, Bjorn, Chernov, Chapin III, Christensen, Huntley, Ims, Johansson, Jolly, Jonasson, Matveyeva, Panikov, Oechel, y Shaver. (2004). Effects on the function of arctic ecosystems in the short- and long-term perspectives. *Ambio* 33(7):448-458.
- Challenger, Bocco, Equihua, Lazos-Chavero y Maass. (2014). La aplicación del concepto del sistema socio-ecológico: Alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México. *Investigación Ambiental: Ciencia y Política Pública*, 6(2). Disponible en: <http://www.revista.inecc.gob.mx/article/download/227/244> [fecha de consulta: 18 de enero de 2016].
- Clarke et al., (2013). [Clarke, Stocker, Coffey, Leith, Harvey, Baldwin, Baxter, Bruekers, Galano, Good, Haward, Hofmeester, de Freitas, Mumford, Nursey-Bray, Kriwoken, Shaw, Shaw, Smith, Thomsen, Wood, y Cannard]. Enhancing the knowledge-governance interface: coasts climate and collaboration *Ocean Coast. Manage*, 86 (2013), pp. 88-99.
- Cvitanovic, Hobday, van Kerkhoff, Wilson, Dobbs, Marshall. (2015). Improving knowledge exchange among scientists and decision- makers to facilitate the adaptive governance of marine resources: A review of knowledge and research needs. *Ocean & Coastal Management*, 112 (2015) 25-35.
- Cook, C. N., Carter, R. W., Fuller, R. A., y Hockings, M. (2012). Managers consider multiple forms of evidence important for biodiversity management decisions. *Journal of Environmental Management*, 113: 341–346. PMID: 23062270 DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.09.002.
- Cook, C. N., Mascia, M. B., Schwartz, M. W., Possingham, H. P., Fuller, R. A. (2013). Achieving Conservation Science that Bridges the Knowledge-Action Boundary. *Conservation Biology*, Volume 27, No. 4, 669–678 2013 Society for Conservation Biology. DOI: 10.1111/cobi.12050, p. 670.
- Cook, C. N., Possingham, H. P., Fuller, R. A. (2013b). Contribution of systematic reviews to management decisions. *Conserv. Biol.*, 27, 902e915.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (1998). *Estrategias para la conservación de los ecosistemas*. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/338/Regionaliza.pdf>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap> [Fecha de consulta: 21 de noviembre 2019]
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2019). *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2019). *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Super regiones. Biomasa*. Disponible en: <http://avesmx.conabio>.

- gob.mx/Biomass.html [Fecha de consulta: 6 octubre 2019]
- Comisión Nacional para el uso y conocimiento de la Biodiversidad [CONABIO]. (2009). Disponible en: [http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/sitios\\_manglares.html](http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/sitios_manglares.html)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO]. (2009). *Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica*. CONABIO, México D.F. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/sitios.html> [Fecha de la última actualización: 4 marzo 2010. Fecha de consulta: agosto 14 de 2019].
- CONABIO. (s.f.). *Metodología*. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmetodologia.html>
- Consejo Nacional de Población. CONAPO. (s.f.). *Índice de marginación (carencias poblacionales) por localidad, municipio y entidad*. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad>
- Contandriopoulos, D., Lemire, M., Denis, J.-L., y Tremblay. (2010). Knowledge Exchange Processes in Organizations and Policy Arenas: A Narrative Systematic Review of the Literature. *Milbank Quarterly*, 88(4), 444-483. DOI:10.1111/j.1468-0009.2010.00608.x
- Crona, B. I., y Bodin, O. (2006). What you know is who you know? Communication patterns among resources extractors as a prerequisite for co-management. *Ecol. Soc.*, 11, 7.
- Crona, B. I., Parker, J. N. (2012). Learning is support of governance: theories, methods and a framework to assess how bridging organisations contribute to adaptive resource governance. *Ecol. Soc.*, 17, 32.
- Cvitanovic, Hobday, van Kerkhoff, Wilson, Dobbs, y Marshall. (2015). Improving knowledge exchange among scientists and decision-makers to facilitate the adaptive governance of marine resources: A review of knowledge and research needs. *Ocean & Coastal Management*. 112 (2015) 25-35.
- de Jonge, V. N., Pinto, R., y Turner, R. K. (2012). Integrating ecological, economic and social aspects to generate useful management information under the EU Directives' 'ecosystem approach', *Ocean & Coastal Management*, Volume 68, 2012, Pages 169-188, ISSN0964-5691. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.05.017> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569112001263>
- Dente y Subirats. (2014). *Decisiones Públicas. Análisis y estudio de los procesos de decisión en políticas públicas*. Barcelona, España: Editorial Planeta S.A.
- Diario Oficial de la Federación. (2018). Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/lgeepa.pdf> pp. 33-34.
- Diario Oficial de la Federación, 14 de abril de 2005. Primera Sección. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: [https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema\\_nacional/documentos/anpl/tamps/lag-madre-y-delta-rio-bravo.pdf](https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/anpl/tamps/lag-madre-y-delta-rio-bravo.pdf)

- Dudley, N. (ed.). (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp. ISBN: 978-2-8317-1088-4.
- Durant, S. M. et al. (2019). Bridging the divide between scientists and decision-makers: how behavioural ecologists can increase the conservation impact of their research? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 374(1781), 20190011. DOI:10.1098/rstb.2019.0011.
- Fazey, Evelyn, Reed, Stringer, Kruijssen, White, Newsham, Jin, Cortazzi, Phillipson, Blackstock, Entwistle, Sheate, Armstrong, Blackmore, Fazey, Ingram, Gregson, Lowe, Fierro-Cabo, García-Soriano, González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule. (2009). *Caracterización del sitio de manglar Delta del Río Bravo*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica.
- Fazey, Evelyn, Reed, Stringer, Kruijssen, White, Newsham, Jin, Cortazzi, Phillipson, Blackstock, Entwistle, Sheate, Armstrong, Blackmore, Fazey, Ingram, Gregson, Lowe, Morton, y Trevitt. (2013). Knowledge Exchange: a review and research agenda for environmental management. *Environ. Conserv.*, 40, 1.
- Fierro-Cabo, A. F. et al. (2009). [Fierro-Cabo, González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule]. *Caracterización del sitio de manglar Barra del Tordo*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- Fierro-Cabo, A. F. et al. (2009a). [Fierro-Cabo, García-Soriano, González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule]. *Caracterización del sitio de manglar La Pesca*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- Fierro-Cabo, A. (2009b). [González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule]. *Caracterización del sitio de manglar Lomas del Real*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F. Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM47\\_Lomas\\_del\\_Real\\_caracterizacion.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM47_Lomas_del_Real_caracterizacion.pdf)
- Fierro-Cabo, A. F. et al. (2009c). González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule. *Caracterización del sitio de manglar Miramar*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F. Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM49\\_Miramar\\_caracterizacion.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM49_Miramar_caracterizacion.pdf)

- Fierro-Cabo, González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule. (2009). *Caracterización del sitio de manglar Barra de Ostiones*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F. Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM31\\_Barra\\_de\\_Ostiones\\_caracterizacion.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM31_Barra_de_Ostiones_caracterizacion.pdf)
- Fulton, E. A., Boschetti, F., Sporcic, M., Jones, T., Little, L. R., Dambacher, J. M., Gray, R., Scott, R., y Gorton, R. (2015). A multi-model approach to engaging stakeholder and modellers in complex environmental problems. *Environ. Sci. Policy.*, 48, 44e56.
- García-Soriano, González-Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule. (2009). *Caracterización del sitio de manglar Laguna de Morales*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F. Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM44\\_Laguna\\_de\\_Morales\\_caracterizacion.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM44_Laguna_de_Morales_caracterizacion.pdf)
- Gilbert y Stockmayer (eds.). (2013). *Communication and Engagement with Science and Technology, Issues and dilemmas*. New York: Routledge.
- Glass, et al. (2015). [Glass, Kruse, y Miller]. Socioeconomic considerations of the commercial weathervane scallop fishery off Alaska using SWOT analysis. *Ocean Coast. Manage.*, 105 (2015), pp. 154-165.
- Gómez, y Oliveras (eds.). (2003). *Conservación de aves: Experiencias en México*. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, 2003. ISBN: 9685716005.
- Guston, D. H. (2001). Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction. *Sci. Technol. Hum. Values*, 26, 339e408.
- Higgins, J. P. T., y Green, S. (eds.). (2008). *Cochrane handbook for Systematic Reviews of*
- Hockings, Stolton y Dudley. (2000). *Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas*. No. 6..x + 121 pp.
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. y Courrau, J. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*. 2nd edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 105 pp. ISBN-13 978-2-8317-0939-0
- Hodgson, Redpath, Fischer, y Young. (2019). Who knows best? Understanding the use of research-based knowledge in conservation conflicts, *Journal of Environmental Management*, Volume 231, 2019, Pages 1065-1075, ISSN 0301-4797, (<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.023> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479718310223>).
- Interventions: Cochrane Book Series*. The Cochrane Collaboration and John Wiley and sons Ltd, England, UK.

- IBAT-alliance. (2019). *Database of Key Biodiversity*. Disponible en: <https://ibat-alliance.org/the-data>
- Jentoft, Van Son y Bjorkan. (2007). Marine protected areas: A governance system analysis. *Human Ecology*. Vol. 35, núm. 5.
- Lacey, J., Howden, S. M., Cvitanovic, C., & Dowd, A.-M. (2015). Informed adaptation: Ethical considerations for adaptation researchers and decision-makers, *Global Environmental Change*, Volume 32, 2015, Pages 200-210, ISSN 0959-3780, (<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.03.011>)<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378015000485>).
- Lara-Domínguez, A. L. et. al. (2009). [Lara-Domínguez, López-Portillo, Ávila-Ángeles y Vázquez-Lule]. *Caracterización del sitio de manglar Pueblo Viejo - El Chairel*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F. Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM51\\_Pueblo\\_Viejo\\_El\\_Chairel\\_caracterizacion.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM51_Pueblo_Viejo_El_Chairel_caracterizacion.pdf)
- León, M. y Muñoz, C. (2019). *Guía para la elaboración de estudios de caso sobre la gobernanza de los recursos naturales*, serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 192 (LC/TS.2019/52), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.
- Lemieux, C. J., Groulx, M. W., Bocking, S., y Beechey, T. J. (2018). Evidencebased decision-making in Canada's protected areas organizations: Implications for management effectiveness. *FACETS* 3: 392-414. DOI:10.1139/facets-2017-0107
- Lemos, M. C., y A. Agrawal. (2006). Environmental governance. *Annual Review of Environmental Resources*, 31:297-325. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.energy.31.042605.135621>
- Leviston y Walker. (2012). Beliefs and Denials About Climate Change: An Australian Perspective. *Ecopsychology*. Published in Volume: 4 Issue 4: January 31, 2013. Disponible en: <http://doi.org/10.1089/eco.2012.0051>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto Vigente. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_050618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf). [Última reforma publicada: DOF 05-06-2018. Fecha de consulta 15 agosto 2019]
- Lopoukhine, N. y Ferreira-de-Souza-Dias, B. (2012). Editorial: what does target 11 really mean? *Parks*, 2012, Vol 18.1. Disponible en: [https://cmsdata.iucn.org/downloads/editorial\\_18\\_1.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/editorial_18_1.pdf)
- Maass, y Equihua. (2015). Earth Stewardship, Socioecosystems, the Need for a Transdisciplinary Approach and the Role of the International Long Term Ecological Research Network (ILTER). In: R. Rozzi, F. S. Chapin III, J. B. Callicott, S. T. A.



- Pickett, M. E. Power, J. J. Armesto, and R. H. May Jr. (eds.). *Earth Stewardship: Linking ecology and ethics in theory and practice*. Springer, Dordrecht, Netherlands. pp. 217-233.
- Mab UNESCO (s.f.). *Latin America and the Caribbean: 130 biosphere reserves in 21 countries*. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/latin-america-and-the-caribbean/>
- Medrano et al. (2009). [Medrano, Zamora-Tovar y Vázquez-Lule]. *Caracterización del sitio de manglar Rancho Nuevo*, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F. Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM52\\_Rancho\\_Nuevo\\_caracterizacion.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM52_Rancho_Nuevo_caracterizacion.pdf)
- Michaels, S. (2009). Matching knowledge brokering strategies to environmental policy problems and settings. *Environ. Sci. Policy* 12, 994e1011.
- Mitton, C., Adair, C. E., McKenzie, E., Patten, S. B., Perry, B. W. (2007). Knowledge transfer and exchange: review and synthesis of the literature. *Milbank Q.* 85, 729e768.
- Morton, S., y Trevitt, C. (2013). Knowledge Exchange: a review and research agenda for environmental management. *Environ. Conserv.*, 40, 1.
- Nel, J. L., Roux, D. J., Driver, A., Hill, L., Maherry, A. C., Snaddon, K., ... Reyers, B. (2015). Knowledge co-production and boundary work to promote implementation of conservation plans. *Conservation Biology*, 30(1), 176–188. DOI:10.1111/cobi.12560
- Network (ILTER). Pages 217-233 in R. Rozzi, F. S. Chapin, III, J. B. Callicott, S. T. A. Pickett, M. E. Power, J. J. Armesto, y R. H. May, Jr., (eds.). *Earth stewardship: linking ecology and ethics in theory and practice*. Springer International, Geneva, Switzerland. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-12133-8\\_14](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-12133-8_14)
- Ostrom, E. (2009). *Más allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos*, Conferencia de recepción del Premio Nobel de Economía, 8 de diciembre de 2009. D. R. © 2014. Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. *Revista Mexicana de Sociología*, 76, núm. especial(septiembre, 2014): 15-70. México, D.F. ISSN: 0188-2503/14/076-especial-01.
- Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas, Tomo CXXII Anexo P.O. 44, del 31 de mayo de 1997. (POT, 1997). Disponible en: [https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema\\_nacional/documentos/anpl/tamps/pu-lag-la-escondida.pdf](https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/anpl/tamps/pu-lag-la-escondida.pdf)
- Periódico Oficial del Estado del Tamaulipas, Tomo CXXII, Anexo P.O. 70, del 3 de agosto de 1997 (POT, 1997a) Disponible en: [https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema\\_nacional/documentos/anpl/tamps/mn-bernal-de-horcasitas.pdf](https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/anpl/tamps/mn-bernal-de-horcasitas.pdf)
- Periódico Oficial del Estado del Tamaulipas, Tomo CXXII, Anexo P.O. 93, del 19 de noviembre de 1997 (POT, 1997 b). Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/>

- cibiogem/images/cibiogem/sistema\_nacional/documentos/anpl/Tamps/zesce-altascumbres.pdf
- Periódico Oficial del Estado del Tamaulipas, Tomo CXXVIII, Anexo P.O. NO. 136, del 12 de noviembre de 2003 (POT, 2003).
- Periódico Oficial del Estado del Tamaulipas. Jueves 28 de noviembre de 2013. Anexo al Número 144. Disponible en: <http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2013/12/cxxxviii-144-281113f-anexo.pdf>
- Periódico Oficial del Estado del Tamaulipas, Tomo CXL, Anexo 52, del 30 de abril del 2015. (POT, 2015). Disponible en: <https://www.anpsestatales.mx/anps.php?tema=7&estado=30>
- Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas, Tomo CXLIV, Victoria, Tam., jueves 09 de mayo de 2019. Número 57.
- Protected Planet. (2019). *Protected Areas Management Effectiveness (PAME)*. Disponible en: <https://www.protectedplanet.net/c/protected-areas-management-effectiveness-pame>
- RAMSAR *Convention of Wetlands*. Disponible en: <https://www.global-wetland-outlook.ramsar.org>
- RAMSAR. (s.f.). *Playa Tortuguera Rancho Nuevo*. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1326?language=es> y <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1362?language=es>
- Raymond, C. M., Fazey, I., Reed, M. S., Stringer, L. C., Robinson, G. M., Evely, A. C., (2010). Integrating local and scientific knowledge for environmental management. *¿ Environ. Manage.*, 91, 1766e1777. Reed, M., 2008.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada DOF 21-05-2014. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_lgeepa\\_anp.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_lgeepa_anp.pdf)
- Roux, D. J., Rogers, K. H., Biggs, H. C., Ashton, P. J., Sergeant, A. (2006). Bridging the science e management divide: moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. *Ecol. Soc.*, 11, 4.
- Sachs, I. (1981). Ecodesarrollo: concepto, aplicación, beneficios y riesgos, *Agricultura y Sociedad*, 18, 9-32.
- Scholz, J. T., Wang, C. L. (2006). Cooptation or transformation? local policy networks and federal regulatory enforcement. *Am. ¿ Political Sci.*, 50, 81e97.
- SEMARNAT-CONANP. (2015). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Libro Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Diciembre, 2015. Disponible en: [https://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/pdf/programas\\_manejo/2015/Libro\\_Laguna\\_Madre\\_completo.pdf](https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/2015/Libro_Laguna_Madre_completo.pdf)

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión de Áreas Naturales Protegidas. Niveles de certificación de áreas destinadas voluntariamente a la conservación. (2019). Disponible en: <https://advc.conanp.gob.mx/wp-content/uploads/2019/06/Niveles-de-certificación-ADVC-Junio-2019.pdf>
- Simpson, C. J. (2008). *Marine Science Strategy*. Western Australia. Department of Environment and Conservation, p. 32.
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (2019). *SINAP*. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap>
- Stolton, Hockings, Dudley, MacKinnon, y Whitten. (2003). *Cómo informar sobre los avances en el manejo de áreas protegidas individuales*. Disponible en: <http://web.worldbank.org/archive/website00528/web/pdf/report-2.pdf> [Fecha de consulta: 12 de enero 2019]
- Stockmayer. (2013). *Engagement with science: models of science communication*. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9780203807521/chapters/10.4324/9780203807521-10>
- Stolton, Redford y Dudley. (2014). *Áreas Bajo Protección Privada: Mirando al Futuro*. Gland, Suiza: UICN.
- The Global Database on Protected Area Management Effectiveness (GD-PAME). Disponible en: <https://pame.protectedplanet.net>
- Urquiza-Gómez A., y Cadenas-Hugo. (2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica, L'Ordinaire des Amériques. Disponible en: <http://journals.openedition.org/orda/1774;DOI:10.4000/orda.1774> [01 octubre 2019]
- Valderrama-Landeros, L. H. et al. (2017). [Valderrama-Landeros, L. H., Rodríguez-Zúñiga, M. T., Troche-Souza, C., Velázquez-Salazar, S., Villeda-Chávez, E., Alcántara-Maya, J. A., Vázquez-Balderas, B., Cruz-López, M. I., Ressler, R. (2017). *Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980-2015*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, 128, pp. 64.
- Van-Kerkhoff, L. E., y Lebel. (2015). Coproductive capacities: rethinking science-governance relations in a diverse world. *Ecology and Society* 20(1): 14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07188-200114yhttps://www.ecologyandsociety.org/vol20/iss1/art14/>
- Vidal, R. M., Berlanga, H. y del-Coro-Arizmendi, M. (2009). México, pp. 269-280 en Devenish, Díaz-Fernández, Clay, Davidson y Yépez-Zabala (eds.). *Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation*. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
- Walter, y Salt. (2012). *Resilience Practice: Building Capacity to Absorb Disturbance and Maintain Function*. Washington: Island Press.
- Weichselgartner, y Kelman. (2014). Geographies of resilience: Challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in Human Geography*. DOI: 10.1177/0309132513518834

## Webgrafía

### *Protected planet*

<https://www.protectedplanet.net/c/wdpa-identifiers>

<https://www.protectedplanet.net/555624305> *Sierra de Tamaulipas*

<https://www.protectedplanet.net/playa-de-rancho-nuevo-sanctuary> *Playa Rancho Nuevo*

<https://www.protectedplanet.net/107855> *Rancho San Pedro*

<https://www.protectedplanet.net/reserva-bio-ventura-voluntary-conservation-area>

### *Bio Ventura*

<https://www.protectedplanet.net/342346> *Laguna Madre y Delta del Rio Bravo*

<https://www.protectedplanet.net/555621872> *Reserva de la Biosfera El Cielo*

<https://www.protectedplanet.net/laguna-madre-y-delta-del-rio-bravo-unesco-mab-biosphere-reserve>

<https://www.protectedplanet.net/laguna-madre-ramsar-site-wetland-of-international-importance>

<https://www.protectedplanet.net/altas-cumbres-special-protection-zone>

<https://www.protectedplanet.net/la-vega-escondida-municipal-park>

<https://www.protectedplanet.net/laguna-la-escondida-state-park>

<https://www.protectedplanet.net/parras-de-la-fuente-protected-area>

<https://www.protectedplanet.net/playa-tortuguera-rancho-nuevo-ramsar-site-wetland-of-international-importance>

<https://www.protectedplanet.net/bernal-de-horcasitas-natural-monument>

<https://www.protectedplanet.net/555645454>

*Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas: Gobernanza, transferencia del conocimiento y decisiones basadas en evidencia* de Frida Carmina Caballero Rico, publicado por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Colofón, se terminó de imprimir en diciembre de 2019 en los talleres de Ultradigital Press S.A. de C.V. Centeno 195, Col. Valle del Sur, C.P. 09819, Ciudad de México. El tiraje consta de 400 ejemplares impresos de forma digital en papel Cultural de 75 gramos. El cuidado editorial estuvo a cargo del Consejo de Publicaciones UAT.

