

PROGRAMA DE MANEJO



ÁREA DE PROTECCIÓN
DE FLORA Y FAUNA
LAGUNA MADRE
Y DELTA DEL RÍO BRAVO

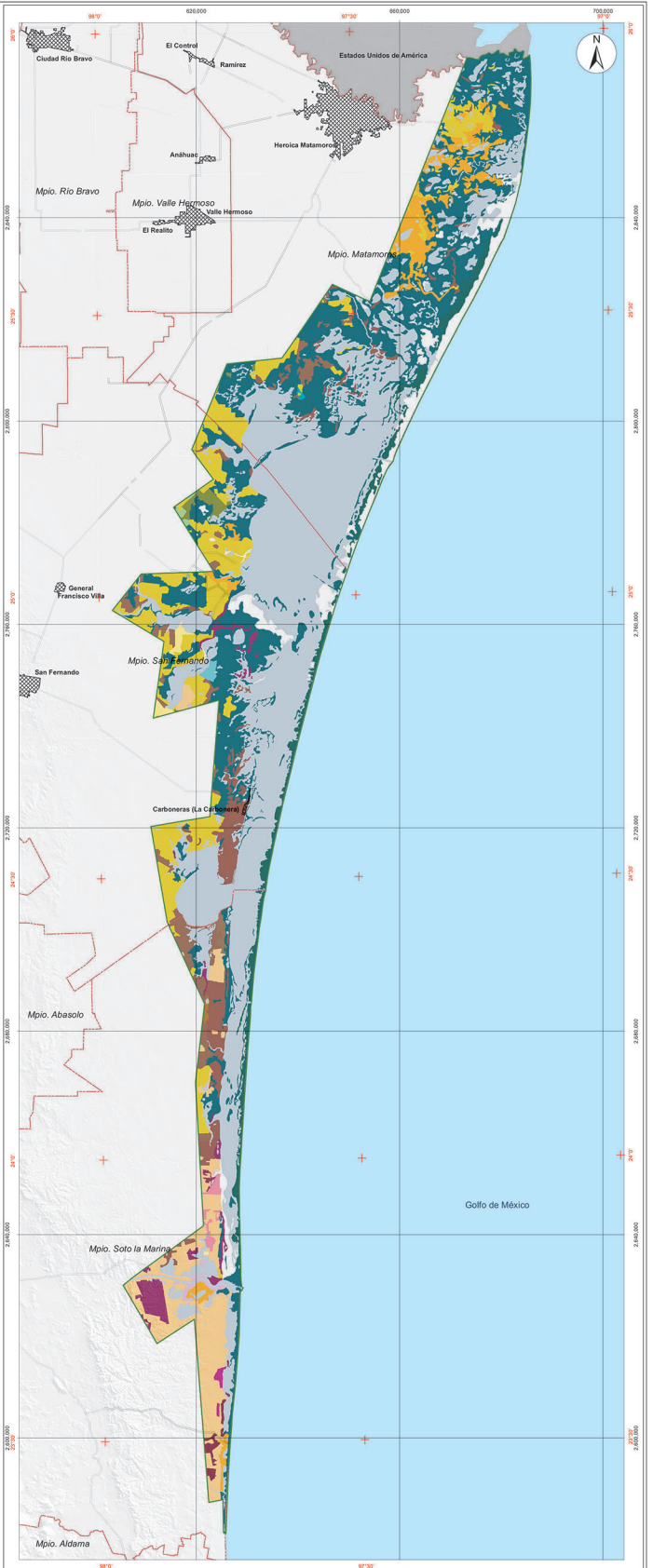
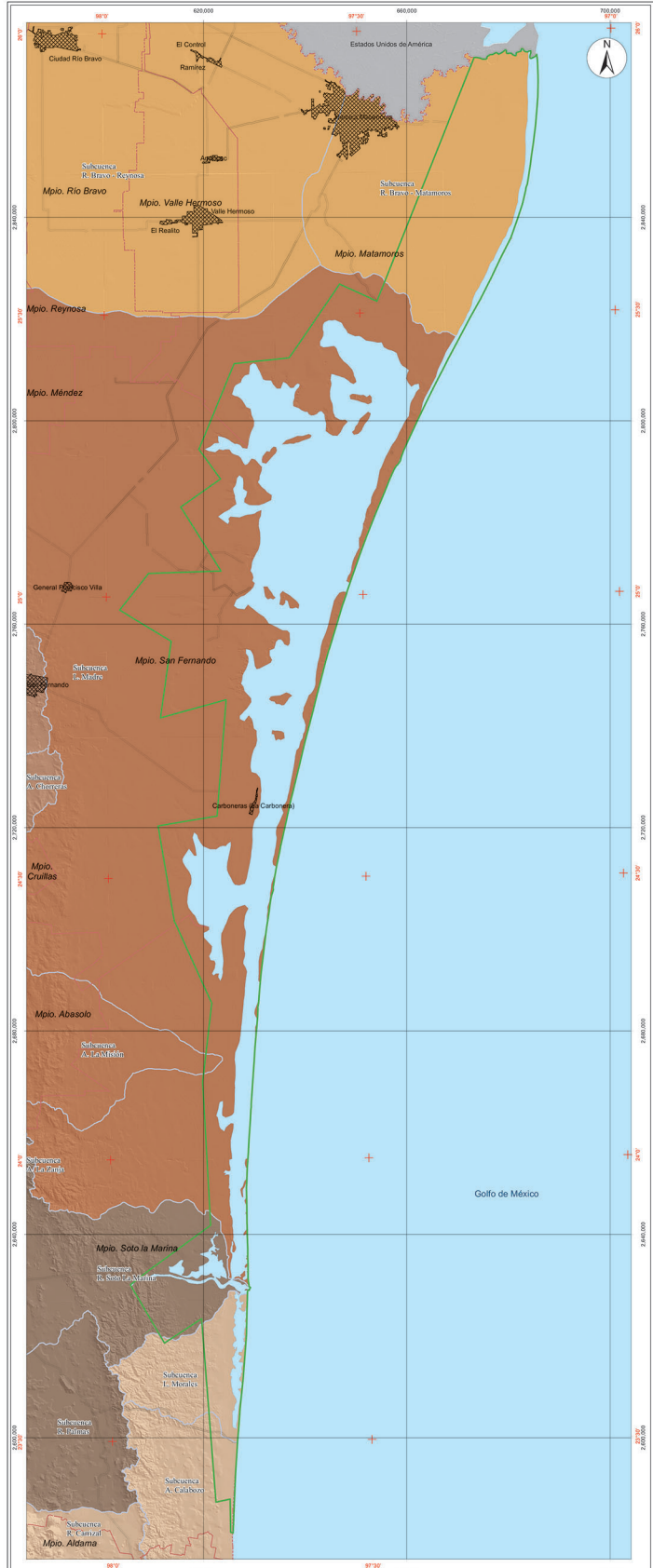


MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES





Area de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Rio Bravo

Imagen del Área

Simbología

- Limite del Área Natural Protegida
- Cuenca:
- L. de San Andrés - L. Morales
- Laguna Madre
- R. Bravo - Matamoros - Reynosa
- R. San Fernando
- R. Soto La Marina
- Limite de Subcuencas
- Populaciones
- Carrteras Pavimentadas
- Limite Municipal

Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Especificaciones Cartográficas
 Sistema de Coordenadas: UTM
 Zona 14 Norte
 Cuenca: 45,000 m
 Etiqueta: GR180
 Datum Horizontal: ITRF92
 Meridiano Central: 99
 Escala: 1:60,000
 Fuente: G. HERNÁNDEZ

CONANP
LAGUNA MADRE
DELTA DEL RÍO BRAVO
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Cuenca y Subcuencas

Area de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Rio Bravo

Imagen del Área

Simbología

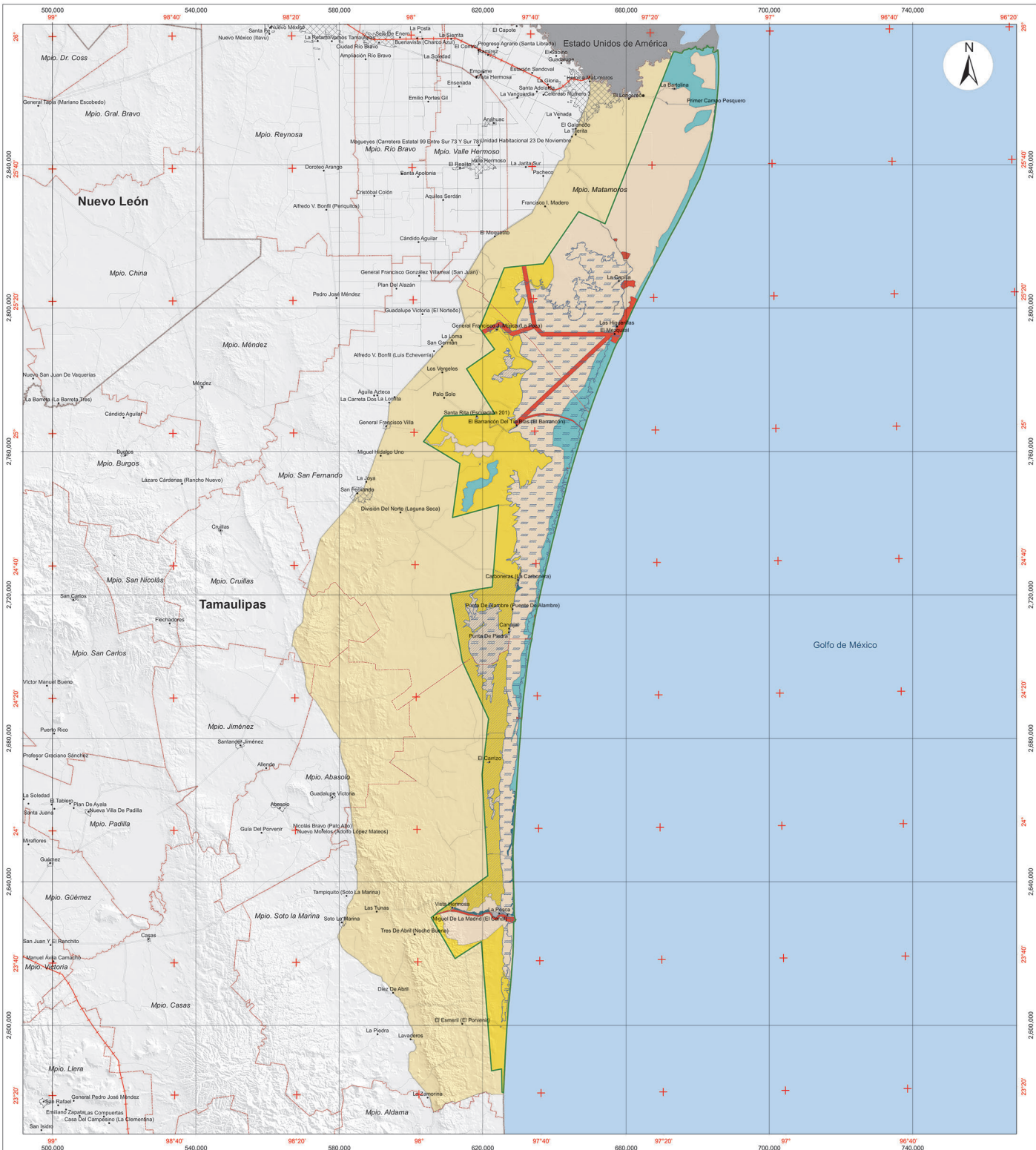
- Área sin Vegetación Aparente
- Selva Baja Española
- Selva Baja Subandina
- Selva Baja Subperennifolia
- Selva Madura Subperennifolia
- Selva Baja Española
- Selva Baja Subperennifolia
- Selva Madura Subperennifolia
- Material Espinoso Humilde
- Material Espinoso Tamaulipeño
- Material Espinoso Tamaulipeño
- Matorral crasicaule
- Matorral
- Mezquital
- Mezquital
- Sabana
- Vegetación de Galena
- Pantanal Inundado
- Vegetación Halófila
- Vegetación de Dunas Costeras
- Prunier
- Duna
- Manglar
- Acuicultura
- Cuerpo de Agua
- Área Sujeta a Inundación
- Área Agrícola
- Mezquital
- Asentamiento Humano
- Área Impactada por Incendio

Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía
 Agencia Alemana de Cooperación (GIZ)
Especificaciones Cartográficas
 Sistema de Coordenadas: UTM
 Zona 14 Norte
 Cuenca: 45,000 m
 Etiqueta: GR180
 Datum Horizontal: ITRF92
 Meridiano Central: 99
 Escala: 1:60,000
 Fuente: G. HERNÁNDEZ

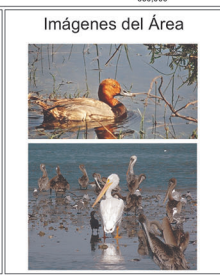
CONANP
LAGUNA MADRE
DELTA DEL RÍO BRAVO
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Uso del Suelo y Vegetación 2008



Simbología

| Subzonificación | | General | |
|-----------------|---|---------|--------------------------------|
| | Preservación | | Localidades Rurales > 300 hab. |
| | Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A | | Vía Férrea |
| | Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B | | Terracería |
| | Aprov Sustent de los Ecosistemas A | | Carretera Pavimentada |
| | Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B | | Poblaciones |
| | Aprovechamiento Especial A | | Límite Municipal |
| | Aprovechamiento Especial B | | Límite Estatal |
| | Uso Público A | | Línea de costa |
| | Uso Público B | | Cuerpos de Agua |
| | Asentamientos Humanos | | Zona de Influencia |



Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Especificaciones Cartográficas

Sistema de Coordenadas: UTM
Zona 14 Norte
Cuadrícula: 40,000 m
Elipsoide: GRS80
Datum Horizontal: ITRF92
Meridiano Central: -99
Escala: 1:700,000
Escala Gráfica: Kilómetros

Subzonificación

PROGRAMA DE MANEJO



ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA MADRE Y DELTA DEL RÍO BRAVO

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



**LAGUNA
MADRE
Y DELTA DEL
RÍO BRAVO**
ÁREA DE PROTECCIÓN
DE FLORA Y FAUNA

**Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre
y Delta del Río Bravo**

D. R. © **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**
Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo
C.P. 11320, México, D. F.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo
C.P. 11320, México, D. F.

Primera edición: diciembre 2015

Impreso y hecho en México / *Printed and bound in Mexico.*

PRESENTACIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en el Estado de Tamaulipas, es una de las áreas naturales protegidas costeras de mayor relevancia a nivel nacional por diversos atributos y características ecológicas. Por su ubicación geográfica, presenta una biodiversidad privilegiada, ya que se encuentra en el límite y la transición de dos regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical. Esta condición propicia que se presente una entremezcla de especies de flora y fauna de ambas regiones, resultando con ello una elevada riqueza biológica que se incrementa aún más gracias a que incluye importantes refugios y rutas migratorias de aves acuáticas y otros grupos biológicos.

Esta Área Natural Protegida (ANP) resulta de importancia internacional debido a que en ella invernan cerca del 15 por ciento del total de aves migratorias que llegan a México desde EUA y Canadá. Más de la tercera parte de la población mundial del pato cabeza roja (*Aythya americana*) inverna aquí,

y adicionalmente es refugio de la única colonia reproductiva de pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) en zonas costeras de México. Por su importancia como humedal a nivel internacional esta ANP está inscrita en la Convención RAMSAR.

La APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo protege hábitat de numerosas especies de plantas y animales incluyendo a cuatro de las cinco especies de manglares que se presentan en el país. En esta ANP se conservan superficies importantes de tipos de vegetación que están cada vez más amenazados por los cambios de uso del suelo, incluyendo al matorral espinoso tamaulipeco y las selvas bajas. Otro de los tipos de vegetación más amenazados y que se presentan en esta ANP son el manglar, la vegetación de dunas costeras y los pastos marinos. Es notable la amplia diversidad de tipos de hábitat que se genera a partir del complejo mosaico que forman los distintos tipos de vegetación.

Con relación a la fauna, esta APFF contribuye a conservar el hábitat de

diversas especies amenazadas o en peligro de extinción incluyendo al jaguar, el ocelote, el margay y el yaguarundi entre los mamíferos; entre las aves en esta ANP confluyen más de 450 especies de aves migratorias, incluyendo distintas especies de gansos, patos, cercetas, chorlos y playeros; además se presenta el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), que es una especie endémica del centro de Tamaulipas. La APFF es de gran importancia para la conservación de distintas especies de tortugas terrestres, acuáticas e incluso marinas; tal es el caso de la tortuga lora o tortuga escamosa del Atlántico (*Lepidochelys kempii*), la cual es la más amenazada de las tortugas marinas.

La Laguna Madre y Delta del Río Bravo es también de gran relevancia debido a que contiene áreas que son importantes sumideros de carbono, uno de los servicios ambientales más relevantes que presta esta ANP por ser una zona de reclutamiento de especies acuáticas y de producción de alimento que beneficia a numerosas especies, incluyendo las de importancia para la pesca comercial, como por ejemplo el camarón.

Una característica notable de la Laguna Madre es el hecho de que, de manera cíclica, se convierte en una laguna costera hipersalina, es decir, es una laguna que dependiendo del balance entre los aportes de agua dulce y de agua de mar, tiene fuertes cambios en su salinidad y esto induce a que presente composiciones o ensambles de especies acuáticas diferentes a través de dichos ciclos. Esta característica le confiere un dinamismo ecológico.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha centrado grandes esfuerzos en la presente administración para que todas las áreas naturales protegidas cuenten con el instrumento tan relevante como lo es el programa de manejo. Uno de cada tres programas de manejo que han sido publicados en el Diario Oficial de la Federación, culminaron el proceso en los últimos tres años.

La certidumbre que brinda a las autoridades de los tres niveles de gobierno, investigadores, organizaciones de la sociedad civil, pero sobre todo a los usuarios y dueños de los terrenos garantizará que las actividades que se realicen al interior del APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo sean llevadas de forma sustentable. Con toda claridad se establecen las estrategias y acciones a corto, mediano y largo plazo; las subzonas y actividades permitidas en cada una de ellas y finalmente las reglas administrativas que se aplican en el Área Natural Protegida, así como las prohibiciones explícitas, todo ello complementa el marco normativo que permitirá un manejo eficiente del sitio y la conservación de sus ecosistemas.

Saludo y agradezco la entusiasta participación de todas las personas e instituciones que nos han acompañado en este proceso y que ahora ponemos a su disposición en este libro, estoy seguro que será de gran utilidad y guía permanente en la operación del APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

RAFAEL PACCHIANO ALAMÁN
Secretario de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| PRESENTACIÓN | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 11 |
| Antecedentes del Área Natural Protegida en el contexto nacional, regional y local | 12 |
| Origen del proyecto del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo | 12 |
| En el contexto internacional | 13 |
| En el contexto nacional | 13 |
| 2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA | 15 |
| Objetivo general | 15 |
| Objetivos específicos | 15 |
| 3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO | 17 |
| Objetivo general | 17 |
| Objetivos específicos | 17 |
| 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA | 19 |
| Localización y límites | 19 |
| Características físico-geográficas | 19 |
| Geología | 22 |
| Geomorfología y suelos | 23 |
| Hidrología | 25 |
| Clima | 28 |
| Perturbaciones | 29 |
| Características biológicas | 29 |

| | |
|--|----|
| Vegetación..... | 29 |
| Fauna..... | 36 |
| Servicios ecosistémicos..... | 41 |
| Contexto arqueológico, histórico y cultural..... | 41 |
| Contexto demográfico, económico y social..... | 42 |
| Población..... | 42 |
| Características económicas..... | 45 |
| Pesca..... | 45 |
| Acuicultura..... | 45 |
| Industria..... | 48 |
| Ganadería..... | 50 |
| Agricultura..... | 50 |
| Turismo..... | 50 |
| Caza y pesca deportiva..... | 50 |
| Uso del suelo..... | 56 |
| Análisis de la situación de la tenencia de la tierra..... | 56 |
| Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades a que esté sujeta el Área Natural Protegida..... | 56 |
| | |
| 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL..... | 59 |
| Ecosistémico..... | 59 |
| Pérdida de la vegetación primaria-pérdida de cobertura vegetal..... | 59 |
| Contaminación fecal o microbiológica..... | 59 |
| Erosión de suelos..... | 60 |
| Cambios físicos de los ecosistemas..... | 60 |
| Problemas por contaminación..... | 60 |
| Demográfico y socioeconómico..... | 61 |
| Comunidades pesqueras..... | 61 |
| Presencia y coordinación institucional..... | 61 |
| | |
| 6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN..... | 63 |
| Subprograma de protección..... | 64 |
| Objetivo general..... | 65 |
| Estrategias..... | 65 |
| Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación natural y procesos ecológicos a gran escala..... | 65 |
| Objetivos específicos..... | 66 |
| Metas y resultados esperados..... | 66 |
| Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales..... | 67 |
| Objetivos específicos..... | 67 |
| Metas y resultados esperados..... | 68 |
| Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales..... | 68 |

| | |
|---|----|
| Objetivos específicos..... | 69 |
| Metas y resultados esperados | 69 |
| Componente de mitigación y adaptación al cambio climático | 70 |
| Objetivos específicos..... | 70 |
| Metas y resultados esperados | 70 |
| Componente de inspección y vigilancia | 71 |
| Objetivos específicos..... | 71 |
| Metas y resultados esperados | 71 |
| Subprograma de manejo..... | 73 |
| Objetivo general..... | 73 |
| Estrategias | 73 |
| Componente de actividades productivas alternativas y fortalecimiento comunitario | 73 |
| Objetivos específicos..... | 74 |
| Metas y resultados esperados | 74 |
| Componente de extracción artesanal de sal orientada a la sustentabilidad | 75 |
| Objetivos específicos..... | 76 |
| Meta y resultado esperado | 76 |
| Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería | 76 |
| Objetivos específicos..... | 77 |
| Metas y resultados esperados | 77 |
| Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas insulares..... | 78 |
| Objetivos específicos..... | 79 |
| Metas y resultados esperados | 79 |
| Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales..... | 79 |
| Objetivo específico | 79 |
| Meta y resultado esperado | 80 |
| Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre..... | 80 |
| Objetivos específicos..... | 81 |
| Metas y resultados esperados | 81 |
| Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías..... | 82 |
| Objetivos específicos..... | 82 |
| Metas y resultados esperados | 82 |
| Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales..... | 83 |
| Objetivo específico | 84 |
| Metas y resultados esperados | 84 |
| Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas ubicados en las zonas federales y bienes de dominio público de la Federación | 84 |
| Objetivos específicos..... | 85 |
| Metas y resultados esperados | 85 |

| | |
|--|-----|
| Componente de mantenimiento de servicios ambientales | 86 |
| Objetivo específico | 87 |
| Metas y resultados esperados | 87 |
| Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre | 88 |
| Objetivos específicos | 88 |
| Meta y resultado esperado | 88 |
| Subprograma de restauración | 89 |
| Objetivo general | 90 |
| Estrategias | 90 |
| Componente de conectividad | 90 |
| Objetivo específico | 90 |
| Meta y resultado esperado | 90 |
| Componente de recuperación de especies en riesgo | 91 |
| Objetivo específico | 92 |
| Metas y resultados esperados | 92 |
| Componente de conservación de agua y suelo | 93 |
| Objetivo específico | 93 |
| Metas y resultados esperados | 93 |
| Componente de restauración de ecosistemas | 94 |
| Objetivos específicos | 94 |
| Metas y resultados esperados | 95 |
| Subprograma de conocimiento | 95 |
| Objetivo general | 96 |
| Estrategias | 96 |
| Componente de fomento a la investigación | 96 |
| Objetivo específico | 96 |
| Metas y resultados esperados | 96 |
| Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico .. | 98 |
| Objetivos específicos | 98 |
| Metas y resultados esperados | 98 |
| Componente de sistema de información | 100 |
| Objetivo específico | 100 |
| Meta y resultado esperado | 100 |
| Subprograma de cultura | 100 |
| Objetivo general | 101 |
| Estrategia | 101 |
| Componente de fomento a la educación y capacitación para el desarrollo sostenible | 101 |
| Objetivos específicos | 101 |
| Metas y resultados esperados | 101 |
| Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental | 102 |
| Objetivo específico | 102 |
| Metas y resultados esperados | 103 |
| Subprograma de gestión | 103 |

| | |
|---|------------|
| Objetivo general..... | 103 |
| Estrategias..... | 104 |
| Componente de administración y operación | 104 |
| Objetivo específico | 104 |
| Meta y resultado esperado | 104 |
| Componente de protección civil y mitigación de riesgos..... | 105 |
| Objetivos específicos..... | 105 |
| Metas y resultados esperados | 105 |
| Componente de cooperación y designaciones internacionales..... | 106 |
| Objetivos específicos..... | 106 |
| Metas y resultados esperados | 107 |
| Componente de infraestructura, señalización y obra pública | 107 |
| Objetivos específicos..... | 108 |
| Metas y resultados esperados | 108 |
| Componente de recursos humanos y profesionalización..... | 109 |
| Objetivo específico | 109 |
| Meta y resultado esperado | 109 |
| Componente de vivienda, construcción y ambientación rural..... | 109 |
| Objetivo específico | 110 |
| Metas y resultados esperados | 110 |
| 7. ZONIFICACIÓN | 111 |
| Zonificación y subzonificación | 111 |
| Criterios de Subzonificación | 111 |
| Metodología..... | 112 |
| Subzonas y políticas de manejo..... | 113 |
| Subzona de Preservación | 113 |
| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A .. | 122 |
| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B .. | 130 |
| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas A | 133 |
| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B | 137 |
| Subzona de Aprovechamiento Especial A..... | 140 |
| Subzona de Aprovechamiento Especial B | 144 |
| Subzona de Uso Público A | 145 |
| Subzona de Uso Público B..... | 148 |
| Subzona de Asentamientos Humanos..... | 151 |
| Zona de Influencia | 155 |
| 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS | 159 |
| Introducción..... | 159 |
| Capítulo I. Disposiciones generales | 165 |
| Capítulo II. De las autorizaciones, concesiones y avisos..... | 168 |
| Capítulo III. De las embarcaciones | 170 |
| Capítulo IV. De las y los visitantes | 171 |

| | |
|--|-----|
| Capítulo V. De las y los prestadores de servicios turísticos | 172 |
| Capítulo VI. De la investigación científica | 173 |
| Capítulo VII. De los aprovechamientos | 174 |
| Capítulo VIII. De la subzonificación | 179 |
| Capítulo IX. De las prohibiciones | 180 |
| Capítulo X. De la inspección y vigilancia | 180 |
| Capítulo XI. De las sanciones y recursos | 181 |
| 9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL | 183 |
| Metodología | 183 |
| Características del POA | 184 |
| Proceso de definición y calendarización | 184 |
| 10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD | 187 |
| Proceso de la evaluación | 187 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA | 189 |
| 12. ANEXOS | 203 |
| Estudios e investigaciones | 203 |
| Organizaciones participantes en la elaboración del estudio | 205 |
| Listado florístico y faunístico | 206 |
| PARTICIPACIÓN | 261 |

1. INTRODUCCIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se estableció mediante decreto del Ejecutivo Federal, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 14 de abril de 2005, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, integrada por un polígono general.

Esta Área Natural Protegida posee una gran riqueza y diversidad biológica debido a su ubicación, ya que se encuentra en dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical; recibe drenaje de dos regiones hidrológicas, la Cuenca del Río Bravo y la cuenca de los ríos San Fernando-Soto La Marina; tiene la influencia de dos provincias marinas, la Carolineana y la Caribeña, lo cual da origen a diversos tipos de suelos, climas y regímenes de precipitación y humedad, esta región constituye el límite norte de distribución a lo largo del Golfo de México de la vegetación tropical, como selvas

bajas. Aunado a ello, en el área confluye la migración de especies de aves acuáticas, semiacuáticas y terrestres, donde invernan el 15 por ciento del total de las aves migratorias que llegan a México provenientes de Canadá y Estados Unidos de América.

El presente Programa de Manejo constituye el instrumento rector de planeación y regulación, basado en el conocimiento de la problemática del área, sus recursos naturales y el uso de los mismos. Este documento plantea la organización, jerarquización y coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida (ANP). Por esta razón, el Programa de Manejo es concebido como una herramienta dinámica y flexible que se retroalimenta y adapta a las condiciones del Área Natural Protegida, en un proceso de corto, mediano y largo plazos, con base en la aplicación de las políticas de manejo y la normatividad que para el área se establecen.

Este documento presenta los antecedentes de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, definiendo además su situación actual y problemática, y haciendo énfasis en la relevancia ecológica, científica, educativa, recreativa, histórica y cultural, las atribuciones de las dependencias relacionadas y las implicaciones de su protección a distintos niveles, así como los objetivos de su creación.

Lo anterior da pie a la sección Subprogramas y Componentes, que constituyen el apartado de planeación del presente Programa de Manejo, en los cuales se atiende la problemática del área, bajo las siguientes seis líneas estratégicas: protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, estableciéndose los objetivos y estrategias de manejo para cada uno. A su vez, los subprogramas tienen componentes que plantean objetivos específicos, así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados.

En el capítulo de Subzonificación del Programa de Manejo se delimitan las subzonas correspondientes, en las cuales se establecen las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, en concordancia con el apartado denominado Reglas Administrativas, a las que deberán sujetarse las obras y actividades que se realicen en el área, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Asimismo, en el capítulo siguiente se ofrece una guía para la elaboración, la calendarización, el seguimiento y la evaluación del Programa Operativo Anual (POA) del Área Natural Protegida, que con fundamento en las actividades y acciones plasmadas en los Subprogramas y Componentes deberá fungir como el instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un año, y en el apartado Evaluación de la Efectividad se establece el proceso de evaluación del presente Programa de Manejo.

Además contiene varios anexos a los que el propio texto hace referencia, entre los que se encuentran los listados de flora y fauna del Área Natural Protegida, así como la bibliografía consultada.

ANTECEDENTES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA EN EL CONTEXTO NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

Origen del proyecto del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo posee una gran diversidad de ecosistemas y especies que la destacan entre otros ambientes hipersalinos de México y el mundo. En este sitio se pueden encontrar diversas especies en categoría de riesgo de conformidad con 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, como es el caso de cuatro de las cinco especies de mangle del país: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especies en protección especial de conformidad con la misma NORMA OFICIAL MEXICANA. Asimismo, en la Laguna Madre invernan el 15 por ciento del total de las aves migratorias que llegan a México provenientes de Canadá y Estados Unidos de América y proveen sitios de alimentación y anidación de manera permanente para aves residentes, siendo la más representativa el pato cabeza roja (*Aythya americana*), del cual se estima que el 36 por ciento de su población mundial hace uso de la laguna en la temporada invernal. Asimismo, se encuentra la única colonia reproductora de pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) en ambientes costeros de México.

Por estas razones, a partir de 1996 se empezaron estudios que proponían la declaratoria de Laguna Madre como Área Natural Protegida de carácter federal, bajo la modalidad de Área de Protección de Flora y Fauna.

En este sentido, una mayor participación de instituciones e integrantes de la sociedad, interesados en la conservación de los recursos naturales de esta región en el estado de Tamaulipas permitieron que prosperara esta iniciativa para la creación de esta Área Natural Protegida, y con base en un Estudio Previo Justificativo donde se rescata la importancia ecológica del área, se genera la poligonal del Área Natural Protegida con la expedición del Decreto del Titular

del Ejecutivo Federal, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 14 de abril de 2005, por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas.

En el contexto internacional

La Laguna Madre, que se ubica en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, es un sistema lagunar que se extiende más allá de la frontera mexicana, forma parte de la denominada ecorregión Praderas y Marismas de la costa del Golfo de México, que se extiende hasta el Delta del Río Mississippi, en Louisiana, Estados Unidos de América, conformando una sola unidad ecológica. Debido a su importancia como humedal, el 2 de febrero de 2004, previo a la declaratoria del Área de Protección de Flora y Fauna, se le incluyó en la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Convención RAMSAR) como el sitio número 1362.

En el contexto nacional

La actual Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo comprende parte de las superficies que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) estableció como sitios prioritarios para la conservación biológica, entre los cuales se

enlistan los siguientes: la totalidad de la Región Terrestre Prioritaria No. 83 (RTP-83), porciones de la Región Hidrológica Prioritaria No. 42 (RTP-42) Río Bravo Internacional, así como porciones de la Región Hidrológica Prioritaria No. 71

(RHP-71) Río San Fernando, partes de la Región Marina Prioritaria No. 44 (RMP-44) Laguna Madre y porciones de la Región Marina Prioritaria No. 45 (RMP-45) La Pesca-Rancho Nuevo.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

OBJETIVO GENERAL

Preservar los hábitats de cuyo equilibrio depende la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna, presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conservar el ecosistema hipersalino del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, que es el más extenso en México, e incluye importantes ciénegas intermareales que alcanzan 50 mil 800 hectáreas y una considerable riqueza de humedales.
- Preservar los humedales que existen en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, que contienen cuatro especies de mangles: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), los cuales proporcionan refugio en las primeras etapas del desarrollo a crustáceos y peces de importancia económica.
- Preservar los ambientes naturales del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, toda vez que en ella confluye la migración de más de 450 especies de aves acuáticas, semiacuáticas y terrestres, incluyendo el 36 por ciento de la población mundial de pato cabeza roja (*Aythya americana*) y la única colonia reproductiva de pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) en ambientes costeros de México.
- Preservar las importantes áreas de vegetación terrestre endémicas del noreste de México, como es el matorral espinoso tamaulipeco, así como la selva baja subperennifolia,

la selva baja espinosa y el bosque espinoso, que encuentran aquí su límite norte de distribución a nivel continental.

- Preservar la cuantiosa riqueza de fauna silvestre que se encuentra en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, entre las que destacan el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote o tigrillo (*Leopardus pardalis*), el puma (*Puma concolor*), el lince o gato cola rabona o gato rabón (*Lynx rufus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veracrusis*) y el venado cola blanca o venado texano (*Odocoileus virginianus texanus*), entre otras, que la hacen rica en biodiversidad asociada con hábitat de distribución restringida, como marismas, islotes, vegas, caletas y bayucos.
- Mantener los servicios ambientales que proporciona el Área de Protección de Flora y Fauna, como son la captura de carbono, zona de reclutamiento de especies acuáticas, producción de alimento y amortiguación a los efectos de eventos naturales (huracanes, inundaciones).
- Propiciar un espacio para la generación de investigación científica y el estudio de gran diversidad de ecosistemas, como manglares, marismas, pastos marinos, vegetación de dunas costeras, selva baja subperennifolia, selva baja subcaducifolia, selva baja espinosa subperennifolia y matorral espinoso tamaulipeco.
- Orientar las actividades humanas hacia un esquema de sustentabilidad congruente con la protección del patrimonio natural del Área de Protección de Flora y Fauna, que asegure a largo plazo la conservación e incremento del buen estado de conservación de la misma, reduciendo los impactos sobre el entorno del área, procurando mejores condiciones de vida para la población.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

OBJETIVO GENERAL

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, las acciones y los lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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 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.

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.

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 y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

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.

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.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se encuentra ubicada en la zona noreste de la República Mexicana, entre los paralelos 23°20'08" y 25°51'55" de latitud norte, y los meridianos 97°08'43" y 97°57'47" de longitud Oeste. Al norte queda delimitada por el Río Bravo, al sur con el estero de Barra de Ostiones, al este con la Costa del Golfo de México y hacia el oeste con la porción Continental. El Área Natural Protegida comprende los siguientes municipios del estado de Tamaulipas: la zona norte en el municipio de Matamoros, la zona centro en San Fernando y la porción sur en Soto La Marina.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

El cuerpo de agua denominado Laguna Madre constituye una sola unidad ecológica, que tiene una extensión de 225 kilómetros cuadrados, comprendida en los 457 kilómetros que conforman el litoral

del estado de Tamaulipas. Forma parte de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y de la Subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca (INEGI, 1983); la porción de este cuerpo de agua que se encuentra en territorio mexicano es la que se encuentra dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y el Delta del Río Bravo.

El territorio tamaulipeco está conformado por lomeríos y amplios llanos en la zona septentrional, centro, oriente y sureste que forman la Llanura Costera del Golfo o Plano Inclinado, existiendo sierras aisladas (discontinuidades) con altitudes desde mil 200 a mil 400 metros sobre el nivel del mar. Hacia el suroeste y poniente del estado se encuentra la Sierra Madre Oriental, que alcanza los tres mil metros de altura, con topografía muy accidentada.

Asimismo, dicho territorio comprende porciones de dos cuencas hidrológicas, separadas por los depósitos de aluvión en

la desembocadura del Río San Fernando, que son:

- a) Cuenca Septentrional o porción norte: es la de mayor dimensión, con una longitud de 100 kilómetros desde Las Flores hasta la Isla El Carrizal y una anchura de 30 a 32 kilómetros, entre las localidades de El Mezquital y Francisco J. Mújica, con una profundidad promedio de 0.7 metros en la plataforma continental y de hasta tres metros en áreas cercanas a las islas de barrera.
- b) Cuenca Meridional o porción sur: cuenta con una longitud de 125 kilómetros desde la Isla de El Carrizal hasta el Río Soto La Marina, teniendo una anchura de 17 kilómetros en la desembocadura del Río San Fernando a Punta de Piedra; se reduce de dos a tres kilómetros en Las Enramadas en su extremo sur y hasta 0.5 a un kilómetro en el extremo del Río Soto La Marina, con una profundidad máxima de 1.3 metros y un promedio de 0.35 metros, que se vuelve muy susceptible a secarse en época de estiaje.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se encuentra comprendida dentro de estas cuencas antes señaladas.

Tomando en consideración la combinación de la dinámica costera y su génesis, las condiciones climáticas imperantes y la distribución de las comunidades silvestres de flora y fauna, el Área de Protección de Flora y Fauna señalada en el párrafo anterior se puede dividir en tres zonas:

- a) **Zona Norte:** localizada en el municipio de Matamoros y el norte del municipio de San Fernando con una posición litoral y fronteriza; comprende desde el límite con el Río Bravo hasta la Boca Ciega (Municipio de San Fernando). Esta zona norte corresponde a la Provincia Grandes Llanuras de Norteamérica. Estos terrenos están compuestos en su mayor parte por rocas sedimentarias del Terciario, que no han sido fuertemente plegadas, por lo que muestran un relieve suave, semejante a una penillanura. Las unidades litológicas están dispuestas en forma de franjas paralelas a la actual línea de costa y las integran principalmente una secuencia de lutita y areniscas, cuya composición es variable, de acuerdo al medio en que se depositaron. La estratigrafía indica que las rocas más antiguas que afloran son del Paleoceno y los depósitos más jóvenes son suelos del Reciente.

La geomorfoedafología de la zona norte está representada por tierras bajas que han sido modeladas por la influencia del Delta del Río Bravo, que ha permitido la constante deposición aluvial construyendo amplias llanuras deltaicas. Estos terrenos están sujetos a una inundación periódica, presentando algunos un perfil saturado de agua casi todo el año, dando origen a pantanos con drenaje interno deficiente. Los principales cuerpos lagunares que se presentan son la Laguna del Barril (intercomunicada con el cuerpo de agua Laguna Madre) y la porción septentrional

del cuerpo de agua Laguna Madre. La condición hipersalina y el escaso tirante de agua son las principales características de estos cuerpos, factores directamente relacionados con los escasos aportes que recibe del Río Bravo y del mar; el régimen climático presenta un clima semiárido, con una precipitación media anual de 610 milímetros y una evaporación media anual de mil 520 milímetros. Además hay que considerar el azolvamiento que presenta esta porción lagunar debido al transporte eólico de arena, el cual actúa sobre las dunas activas de la región.

Una característica importante de esta sección es la presencia de cambios cíclicos dependientes de la incidencia de ciclones, durante los años que no ocurren la salinidad aumenta por la falta de comunicación con el océano y al deficiente aporte de agua dulce. Esta situación provoca la disminución de la biodiversidad en el sistema, quedando únicamente las especies tolerantes a la alta salinidad.

Esta porción está separada del mar a través de islas de barrera, que son formas de acumulación marina constituidas de materiales litorales con suelo regosol y limitantes de salinidad, inundación, erosión eólica y marina. Son formas en constante cambio que incluso pueden llegar a segmentarse por canales de marea. El suelo está cubierto por vegetación natural (matorral espinoso y vegetación de dunas costeras).

b) **Zona Central:** conformada por la porción meridional del Área de Protección de Flora y Fauna, desde la Boca Ciega hasta Boca San Antonio (parte central y sur desde la confluencia del Río Conchos o San Fernando hasta donde termina la laguna).

Esta porción es más estrecha que la Zona Norte, más larga y menos profunda (1.3 metros); su máxima amplitud se encuentra al sur de los depósitos deltaicos del Río San Fernando, y disminuye hasta dos o tres kilómetros cerca de la desembocadura del Río Soto La Marina. Su salinidad es variable y puede tener rangos casi de agua dulce, pero generalmente es hipersalina. Se encuentra separada del mar por los sistemas de barras costeras e islas de barrera del cuerpo de agua Laguna Madre. La característica relevante de esta porción es que está conformada por una costa erosiva donde se presenta un avance de la línea de costa hacia el continente, por ello es necesario el dragado constante de Boca Ciega. La sección más cercana a Soto La Marina no tiene una abertura importante de barras, lo que propicia la desecación.

En la porción central se encuentran barras costeras que están constituidas por materiales litorales que forman suelos regosoles, desarrollando sistemas de playas bajas arenosas de dinámica acumulativa, la presencia de los vientos favorecen el desarrollo de campos de dunas activas. La

erosión constante en esta porción ha incrementado la salinidad de los suelos aledaños de la laguna. La vegetación presente es matorral espinoso, vegetación halófila y pastos marinos, constituyendo un mosaico diverso.

- c) **Zona Sur:** localizada en el municipio de Soto La Marina con clima dominante semicálido, la precipitación media anual es de mil 090 milímetros, con una evaporación media de mil 391 milímetros. Su posición geográfica constituye el límite de distribución de la selva tropical en el Golfo de México.

Esta zona se ubica en la Provincia fisiográfica denominada “Llanura Costera del Golfo Norte”. Dicha provincia abarca la mayor parte del estado y se caracteriza por la existencia de dos cuencas sedimentarias donde se depositan rocas terciarias formadas principalmente por lutitas y areniscas, cuyas características varían de acuerdo al ambiente en que se depositaron, que puede ser continental (deltas y barras) o marino somero. Los suelos son paralelos a la costa y alcanzan su mayor extensión en la parte noreste, y grandes espesores. Los yacimientos de hidrocarburos, presentes dentro de las rocas sedimentarias terciarias, revisten la mayor importancia económica en la región.

Los principales sistemas lagunares que conforman esta zona sur son el sistema Soto La

Marina-Laguna Almagre-Laguna de Morales. Geomorfológicamente la zona muestra una relación llanura costera-laguna-islas de barrera, que es cortado transversalmente por llanuras fluviales formadas por el Río Soto La Marina. En el límite sur se presenta un gradiente que va de tierras altas, piedemonte a tierras bajas y llanura costera, marisma e islas de barrera; esta modelación del litoral es debida a una costa de origen acumulativo. Los terrenos con riesgo de inundación periódica o con influencia marina, donde existen suelos salinos, presentan altas limitaciones para su aprovechamiento agropecuario y están cubiertos por vegetación natural de matorral. La laguna de Almagre se encuentra al margen norte del Río Soto La Marina, la cual está interconectada con el cuerpo de agua Laguna Madre y es un sitio apropiado para la captura de camarón (*Farfantepenaeus* sp.).

Geología

El cuerpo de agua Laguna Madre, de formación geológica reciente, oligocénica, se encuentra separada físicamente de Laguna Madre de Texas por una cantidad de sedimentos; está catalogada según la clasificación genética y geomorfológica (Carranza-Edwards et. al., 1975) como una llanura deltaica del Río Bravo de relieve moderado, donde la sedimentación clástica es dominante; es una costa típica de mar marginal geomorfológica y genéticamente como costa primaria (deposición subaérea por los ríos Bravo y Soto La Marina) y secundaria (deposición marina).

La estructura del cuerpo de agua Laguna Madre de Tamaulipas es producto de los procesos geológicos del Pleistoceno (Brown, 1997); resulta del efecto de complejos glaciares, periodos interglaciares y de las fluctuaciones del nivel del mar desde hace más de un millón de años, a lo cual se agrega en su historia reciente el impacto de huracanes, tormentas tropicales y procesos eólicos que han transportado sedimentos a la laguna formando extensos mosaicos de ciénegas intermareales (Benrens, 1969). En el pasado, la permanencia y las características del agua fueron dependientes de procesos naturales, como sequías y huracanes, que influían la salinidad desde agua dulce hasta extremadamente salina (> 80 partes por millón), actualmente la influencia antrópica es responsable de una mayor cantidad de agua, que provoca una salinidad moderada.

Las rocas predominantes en la llanura costera del Golfo son de tipo sedimentario, de origen marino y ricas en arcillas y carbonatos, de la Era Cenozoica y de los periodos del Cuaternario con suelos eólicos lacustre y de litoral, y con sitios aislados del Terciario Superior, con suelos formados de lutita arenisca.

Geoformas. Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se pueden distinguir cinco topoformas caracterizadas por: Gran Llanura aluvial de poca pendiente, con una altitud hasta de 150 metros sobre el nivel del mar orientada de norte a sur y formada de aluvión y sedimentos marinos (lutita). Gran Llanura aluvial asociada a lomeríos con una pendiente

casi plana y una altitud de 150 metros sobre el nivel del mar, compuesta de aluvión y sedimentos marinos (caliza, lutita), con material de erosión de los lomeríos. Llanura costera con una altitud de 10 metros sobre el nivel del mar y poca pendiente, orientada de norte a sur de origen por emersión de la costa y compuesta por aluvión y sedimentos marinos (lutita, arenisca). Llanura costera inundable con una altura de 10 metros sobre el nivel del mar y una pendiente casi plana de origen por emersión de la costa y formada por aluvión. Barra con una altitud de cinco metros sobre el nivel del mar y pendiente casi plana; se encuentra orientada de norte a sur, la barra de arena tiene su origen por acumulación de arena suelta arrastrada por el oleaje.

Geomorfología y suelos

Desde el punto de vista geomorfológico, corresponde a una costa acumulativa de playas arenosas constituida por depósitos aluviales, lacustres, eólicos y de litoral compuestos por arcillas, limos y arenas. Una característica geomorfológica de gran relevancia del Área de Protección de Flora y Fauna es que la misma presenta una barrera externa de tipo III de acuerdo a la clasificación de A. Gilber Beaumont y que origina la formación de la propia laguna. La orientación de barrera es paralela a la costa y su forma y batimetría están en constante cambio, debido a las mareas y oleajes tormentosos, a la arena traída por el viento y a la presencia de corrientes.

Las islas de barrera son depósitos de arena separados del litoral propiamente del continente. Las islas se separan

de tierra firme por una laguna o bahía somera. Frecuentemente forman cadenas, es decir, una isla detrás de otra a lo largo de la costa. Una isla se separa de otra por una boca por donde entra la marea e introduce agua marina al cuerpo de agua. En inglés se conocen como *tidal inlets*.

La formación de las islas de barrera es compleja y aún no se entiende claramente. Se considera que se formaron aproximadamente hace 18 mil años, cuando finalizó la Edad del Hielo. Conforme los glaciares se derritieron y retrocedieron, el nivel del mar se incrementó e inundó la zona posterior a los cordones de dunas existentes en ese momento. El nivel del agua en incremento acarreó sedimentos de esos cordones de dunas y los depositó en las zonas bajas a lo largo de las nuevas líneas de costa. Las olas y corrientes continuaron trayendo sedimentos que fueron construyendo las islas de barrera al mismo tiempo. Los ríos acarrearán sedimentos de las montañas que se fueron acumulando en la parte posterior de las islas, ayudando también a su construcción.

Las islas de barrera constituyen una unidad geomorfológica que separa una laguna del mar; se le pueden asociar la prestación de diversos servicios ambientales. En las islas de barrera se llevan a cabo actividades productivas eminentemente rurales (pastoreo de ganado) y pesca, tanto en el mar como en la propia laguna. Las islas de barrera brindan diversos servicios ambientales, como la protección de los impactos de huracanes para la propia laguna y de sus pesquerías, contribuyen a la filtración del agua, aportan nutrientes a la laguna

enriqueciendo a las pesquerías, brindan hábitat para la flora y fauna, proporcionan zonas de anidación y alimentación para especies en riesgo, son un regulador del microclima y constituyen un área de importancia estética y turística.

Asimismo, como parte de la geomorfología del Área Natural Protegida, existen más de 500 islas distribuidas principalmente en la zona norte del cuerpo de agua de Laguna Madre, que son sitios de anidación de diferentes tipos de aves coloniales y residentes, así como reposo de aves migratorias, como garzas, patos y aves playeras. Existen en ellas una infinidad de especies de animales y plantas, como las cactáceas.

En la parte costera norte del Área Natural Protegida, correspondiente al municipio de Matamoros, predominan los suelos profundos de origen aluvial, caracterizándose el suelo denominado solonchak gleyco, el cual se distribuye desde el delta del Río Bravo hasta la Boca de Santa María; en la parte costera sur del Área de Protección de Flora y Fauna, específicamente en las islas de barrera de los municipios de San Fernando y Soto La Marina, se encuentran suelos de tipo regosol. En la parte continental se pueden encontrar cuatro tipos de suelo dispersos en toda la superficie del Área Natural Protegida: gleysol eútrico, vertisol crómico, castañozem y feozem. Los suelos salinos-alcalinos predominan dentro del ANP, presentando un pH que va de 7.5 y 8.2.

Debido a las características del Área de Protección de Flora y Fauna también existe la presencia de sedimentos

marinos en porciones inundables; los mismos se clasifican en tres tipos según su granulometría (Yáñez y Schlaepfer, 1968); se observa que el tipo II es el más abundante y se localiza principalmente a la orilla con el continente, el grupo III se localiza al centro de la región septentrional y en las áreas abiertas de la laguna, y el grupo I se localiza junto a la barra que separa la laguna del mar.

Grupo I: Arenas finas muy bien definidas, distribuidas fundamentalmente a sotavento de barrera arenosa.

Grupo II: Sedimentos mixtos limo-arcillosos, que comprenden la mayor parte de la laguna; forman una ancha franja paralela al margen continental, con abundantes conchas y fragmentos de las mismas.

Grupo III: Predominan los sedimentos finos, como arcillas y limos muy pobremente clasificados, depositándose preferentemente en la Bahía de Catán y el área más profunda de la Cuenca Septentrional.

En gran parte del área predominan los suelos aluviales profundos, francos arenosos y de arcillas pesada e intermedias de permeabilidad lenta y moderadamente alcalinos (pH 7.5-8.2), encontrándose suelos de tipo Vertisol crómico, Castañozem lúvico, Solonchak gleycos, Vertisol pelico arcilloso, Xerosol lúvico arcilloso, Feozem lúvico, Gleysol eutrícos, Gleysol mólico arcilloso, Regosol eútrico, Rendzina lítica limosa y Vertisol eútrico, que es un suelo con una alta proporción de arcilla (más del 30 por ciento al menos) hasta los 50 metros de profundidad.

Hidrología

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se encuentra entre dos regiones hidrológicas: La Cuenca del Río Bravo (RH-24) y la Cuenca del Río San Fernando-Soto La Marina, con sus subcuencas: Soto La Marina (RH-25B), Laguna Madre (RH-25C) y Río San Fernando (RH-25D). La superficie sujeta a inundación es originada por la precipitación y escorrentía de los ríos y por las mareas en el transcurso del año.

La superficie cubierta por agua en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre varía. De especial importancia son las variaciones en el Delta del Río Bravo, que modifican el volumen de agua en las lagunas costeras cercanas al Golfo de México; asimismo, el Río San Fernando tiene un efecto directo sobre el volumen de agua en la Laguna La Nacha, al norte de su Delta. El sur del cuerpo de agua Laguna Madre muestra importantes variaciones en las inmediaciones de La Pesca; se sabe que en distintos periodos el cuerpo de agua de la laguna ha estado totalmente seca.

Las lagunas son importantes en el control de los flujos torrenciales que provocan las inundaciones, especialmente las influidas por huracanes y tormentas tropicales; las largas islas de barrera y la vegetación de ribera, como los manglares, actúan de protección contra vientos e inundaciones.

Su régimen hidrológico depende del balance entre el agua del mar que recibe a través de limitados y reducidos pasos que comunican al mar (bocas) y

del aporte de agua dulce que proviene de los escurrimientos y los ríos y que es influido por la presencia periódica de huracanes y tormentas tropicales; es una laguna de baja profundidad (0.7 metros de profundidad promedio), caracterizada por el poco aporte de agua dulce donde la evaporación excede la precipitación, con una circulación e intercambio de agua con el Golfo de México muy limitada. Las mareas astronómicas y las mareas generadas por el viento son importantes porque son las responsables de la periodicidad y exposición de la inundación, formando mosaicos complejos de ciénegas intermareales que constituyen uno de los hábitats más extensos del cuerpo de agua Laguna Madre y hábitat de gran importancia de aves migratorias, como las playeras, las aves de ribera y las anseriformes. Geológicamente los huracanes y las tormentas han acelerado el proceso de desarrollo costero, porque en algunas horas las tasas de deposición y erosión del sistema costero son comparables con las ocurridas en meses y años.

La Laguna Madre es muy somera, con un promedio general de 0.7 metros y un máximo de cuatro metros. Por lo somero de la laguna, las corrientes de agua, los vientos y el movimiento de las embarcaciones la turbidez varía entre cinco y 25 centímetros de visibilidad, aunque alcanza los 40 centímetros en la porción central. En áreas donde la cobertura vegetal es muy abundante, como en la parte sur de Punta de Piedra, la transparencia del agua alcanza el metro de profundidad. El agua de la laguna tiene una tendencia a la alcalinidad, con un pH entre 7.9 y 9.6, aunque generalmente el pH oscila

entre 8.4 y 9.0. La salinidad del agua a 30 centímetros de profundidad es de 8.28; sin embargo, a los 60 centímetros se incrementa hasta 203 partes por millón (Moreno-Casasola, 2010); estos límites de salinidad son afectados según la entrada de agua salada a la laguna a través de las bocas, por las lluvias y los escurrimientos de los arroyos.

Bocas. El número de bocas en el cuerpo de agua Laguna Madre oscila entre 13 y 18, las cuales permanecen abiertas temporalmente o durante todo el año; sin embargo, son 13 las oficiales, identificadas por su nombre: Algodones, Boca Ciega, Bueyes, Calabazas, Carbonera, Catán, Jesús María, Mezquital, San Antonio, San Juan, San Rafael, Santa María y Sandoval.

Ríos y presas. La cuenca de captación del Río Bravo es muy larga; sin embargo, aporta un limitado flujo de agua que solo ocasionalmente llega a la Laguna Mar Negro, la cual se ubica al norte del Área de Protección de Flora y Fauna. En Tamaulipas las avenidas del Río Bravo son controladas por la Presa Internacional La Amistad, en el estado de Coahuila, y por la Presa Falcón, en Tamaulipas. Estas aguas son usadas para abastecer de agua potable a las poblaciones fronterizas y para riego, tanto dentro como fuera del Área Natural Protegida. Existen muchos y viejos canales de irrigación de los distritos de riego 025 y 026 al sur de Matamoros, por los cuales se vierten excedentes de agua a la laguna. El Río San Fernando es la fuente principal de agua dulce a la laguna y tiene un área de drenaje de 17 mil 744 kilómetros cuadrados; se origina en el estado de Nuevo León, con un promedio anual de 649 millones de metros

cúbicos. La aportación de agua del Río Soto La Marina al sistema del cuerpo de agua Laguna Madre está limitado por la construcción de la Presa Vicente Guerrero, cercana a Ciudad Victoria, la carretera Soto La Marina a La Pesca y las grandes extensiones de ciénegas intermareales, que provocan una barrera efectiva que reduce el intercambio de agua. Esto es de gran importancia, dado que al recibir un flujo reducido de agua se puede poner en riesgo de la viabilidad del sistema ecológico del ANP.

Agua subterránea. El agua subterránea en toda el Área Natural Protegida tiene una profundidad media de cuatro metros en la zona norte, mientras que en la porción centro-occidente oscila en los 15 metros de profundidad, en toda la zona litoral la profundidad en promedio es de ocho metros. Esta agua es salobre debido al contacto e intrusión del agua oceánica.

Sistemas lagunares aledaños. Adicional al cuerpo de agua de Laguna Madre, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna existen otras lagunas de menor tamaño en la zona norte: El Rabón, Jasso, Honda y Balsora; en el centro: Anda la Piedra, Bayuco de Oro, Estero Las Mujeres y El Mezquite; y al sur: Almagre, Morales, la Sal, Vidal y Chilillo. Existen cerca de un centenar de lagunas perennes y efímeras de agua dulce y salobre en el litoral lacustre de la laguna; en la región norte hasta la desembocadura del Río Bravo es donde existe el mayor número, entre las más importantes están: El Barril, San Juan, Mar Negro, Las Ánimas, Los Pretiles, La Media Luna, La Piedra de Alumbre, La Red y Tío Castillo, entre otras. Estas lagunas son muy importantes como zona de refugio y anidación de las aves acuáticas.

Sistemas de agua dulce. Los delta de los ríos Bravo, San Fernando y Soto La Marina, todos dentro del Área Natural Protegida, son la fuente de agua dulce para la población; dichas fuentes de agua aportan nutrientes para las lagunas costeras, que mantienen una productividad primaria muy alta, y dan lugar a un elevado rendimiento pesquero.

El suministro de agua dulce más constante para el cuerpo de agua Laguna Madre proviene del Río Conchos-San Fernando, ubicado al centro del Área de Protección de Flora y Fauna. En su delta se encuentran los cuerpos de agua dulce más importantes de toda la región: (1) Laguna la Nacha, (2) Laguna la Paloma, (3) Laguna Anda la Piedra que almacenaba agua dulce, pero después del huracán Beulah se mantiene seca la mayor parte del año excepto cuando las mareas introducen agua salada. Los cuerpos de agua dulce son hábitats esenciales para las aves acuáticas que hibernan en el cuerpo de agua Laguna Madre, especialmente para las que requieren agua dulce en su dieta.

CIÉNEGAS INTERMAREALES

Las ciénegas intermareales se extienden por 50 mil 800 hectáreas; las ciénegas son un hábitat esencial de alimentación para aves migratorias. Se consideran únicas porque la inundación y duración de estas ciénegas están influidas más por las mareas de viento y tormentas que por las mareas astronómicas. La irregular inundación, la prolongada exposición, las temperaturas extremas en verano, el escaso suplemento de agua y la alta salinidad del suelo no permiten el desarrollo de comunidades

vegetales y cuando se presentan son usualmente restringidas a algas azul-verde, pero su productividad primaria es semejante a la de los pastos marinos. En este tipo de ciénegas se desarrollan comunidades de invertebrados benthicos, que transforman la productividad primaria en biomasa animal, que es usada por los consumidores. Cuando estas ciénegas son inundadas atraen grandes concentraciones de aves playeras, aves de ribera, cangrejos y peces.

Clima

En el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo existen cuatro tipos de climas que están determinados por tres condiciones geográficas: latitud, influencia marítima del Golfo de México y altitud. Durante el verano, la humedad proviene de los vientos dominantes del Golfo hacia el continente, mientras que en el periodo de noviembre a marzo dominan las masas de aire polar o "nortes". El clima es de tipo (A) Cx', del subgrupo de climas semicálidos, subhúmedos con lluvias escasas en todo el año en la región norte. En el centro de la laguna es de tipo BS₁(h')hw o BS₁(h')hx subtipo semisecos muy cálidos y cálidos y semisecos semicálidos. Para la zona sur es del tipo C (w₀) del subgrupo de climas templados subhúmedos con lluvias en verano, así como también tienen una pequeña zona del tipo (A)C(w₁)(w) semicálidos, subhúmedos con lluvias en verano.

TEMPERATURA

La temperatura media anual oscila entre 22 y 24 grados centígrados, con temperaturas mínimas extremas de

menos 2 grados centígrados en invierno y hasta 37 grados centígrados en verano; la frecuencia de heladas es de cero a 20 días por año. Durante la mayor parte del año predominan los vientos del sur, pero en invierno las corrientes de aire frío provienen del noreste. El clima de la región tiene extrema variabilidad en precipitación, asociado con altas temperaturas, que origina sitios con deficiencias de humedad hasta sitios de alta humedad (Norwine et al., 1977). Existen pocas estaciones de monitoreo en la zona costera; sin embargo, los datos más adecuados son los de La Pesca, que sirven de referencia para la región sur.

En la porción norte de Laguna Madre el invierno es normalmente benigno; los meses de diciembre a febrero son más fríos e inestables, registrando temperaturas que pueden bajar drásticamente desde una máxima de 30 grados centígrados hasta 0 grados centígrados o incluso bajo cero en el transcurso de unas horas, como resultado del paso de frentes fríos provenientes del norte. En la porción sur la temperatura es muy estable y en pocas ocasiones ha llegado a bajar de 0 grados centígrados; las heladas son de rara ocurrencia.

PRECIPITACIÓN

La Laguna Madre se encuentra localizada entre dos áreas de alta precipitación, la costa este de Texas y el norte de Veracruz. El promedio anual de lluvia varía de 682 milímetros en la zona norte hasta mil 200 milímetros en la región sur. La precipitación es variable según la época del año y la latitud, por lo que se pueden clasificar cuatro niveles de precipitación en la Laguna Madre, que se distribuyen

de norte a sur y que están directamente relacionados con los tipos de climas. Los rangos de lluvia son de 600 a 700 milímetros del Río Bravo a La Carbonera; de 700 a 800 milímetros de Carbonera a Los Guayabos; de 800 a mil milímetros de Los Guayabos a La Pesca; de mil a mil 200 milímetros de La Pesca a Tepehuajes.

La evaporación es mayor en la zona norte de la laguna y va disminuyendo paulatinamente hacia el sur, hasta la desembocadura del Río Soto La Marina. Esto hace que la parte norte de la laguna sea más cálida y seca, manteniendo una cobertura vegetal menos densa y diversa, mientras que la parte sur es más húmeda y menos cálida, mantiene una diversidad alta y la cobertura vegetal contiene importantes vestigios de selvas tropicales. Los vientos son un importante factor meteorológico que influyen el desarrollo de los ambientes costeros; los huracanes y tormentas han acelerado el proceso de transformación costera, porque en unas horas las tasas de deposición y erosión son comparables a las ocurridas en condiciones normales, en el lapso de meses o años.

PERTURBACIONES

Dentro del Área Natural Protegida se presenta la incidencia de diversos fenómenos climatológicos extremos, entre los que destacan temporadas de sequías, huracanes y erosión hídrica en sus islas interiores. Las sequías ocurren por lo general del mes de octubre hasta el mes de abril del año siguiente, situación extrema que se ve incrementada debido a la escasez de agua dulce superficial existente en el Área Natural Protegida, que en conjunto crean condiciones que

representan un riesgo constante y daños graves para las actividades productivas, como la ganadería y agricultura.

Asimismo, la Laguna Madre representa un sitio donde los huracanes muestran una gran incidencia e intensidad una vez que se desarrollan. Los huracanes dentro en la zona de Laguna Madre representan una amenaza, debido a que con sus lluvias torrenciales pueden causar inundaciones, desborde de los afluentes que alimentan a la laguna (Río Conchos y Río Soto La Marina), apertura o cierre de las barras que la conectan con el mar y daños en las comunidades asentadas en el Área Natural Protegida.

Otro de los fenómenos climatológicos que afectan la Laguna Madre es la erosión hídrica en islas interiores por acción de las mareas, el cual causa pérdida de suelo constante en islas que son utilizadas como sitios de anidación por aves migratorias y residentes, muchas de las cuales se encuentran bajo algún estado de protección. Esta pérdida de suelo se da principalmente en la parte sur de las islas, provocada por los vientos del norte que mueven volúmenes considerables de agua y ocasionan oleadas.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo constituye el límite norte de distribución a lo largo del Golfo de México; presenta los siguientes tipos de vegetación: tulares y carrizales, dunas costeras, pastos marinos, vegetación halófila, manglar,

selva baja subperennifolia, selva baja subcaducifolia, selva baja espinosa (bosque espinoso), subperennifolia, matorral espinoso, matorral espinoso con espinas laterales (matorral tamaulipeco) y pastizal natural de acuerdo a la clasificación de Faustino Miranda y Efraim Hernández Xolocotzi (Sociedad Botánica de México, 1963).

Vegetación acuática

En los cuerpos de agua dulce, las lagunas o los arroyos que fluyen a la Laguna Madre predominan las especies de *Chara* sp., naja o guadalupe o nido de pez (*Najas guadalupensis*), *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis palustris*, *Scirpus americanus*, tifa (*Typha angustifolia*), *Sagittaria latifolia* y *Heteranthera dubia*. En el agua salobre y marina existe una riqueza de macroalgas bentónicas y de algas microscópicas de diversos grupos que se distribuyen por toda la laguna.

TULARES Y CARRIZALES

Comunidad densa de plantas herbáceas, de hasta dos metros de altura, enraizadas en el fondo de lugares pantanosos hasta un metro de profundidad, de hojas largas y angostas, que se localizan en corrientes o cuerpos de agua dulce distribuidos por toda el Área Natural Protegida; las principales especies que caracterizan esta comunidad vegetal son *Typha* spp., y *Cyperus* sp.

La vegetación acuática ofrece refugio y alimento para numerosas especies de vertebrados e invertebrados acuáticos, brinda estabilidad a los suelos y sedimentos y contribuye al reciclo de nutrientes. En el Área de Protección de

Flora y Fauna son muy importantes como sitios de anidación de aves migratorias y residentes acuáticas.

Vegetación de dunas costeras

La vegetación de dunas costeras cubre las islas de barrera que separan la Laguna Madre del Golfo de México; el suelo es un sustrato arenoso con poca humedad, con baja cantidad de nutrientes, luz y vientos intensos, con brisa marina salina e inundaciones periódicas durante los nortes. La vegetación de dunas costeras está adaptada para tolerar una alta concentración de salinidad, baja disponibilidad de agua y acumulación de sedimento. La distribución de las comunidades en las dunas es un ensamblaje único de plantas asociadas con cada patrón topográfico a lo largo de las islas de barrera.

La vegetación que se distribuye en las islas de barrera es la siguiente:

- a) Vegetación herbácea o rastrera: Hierbas perennes rizomatosas o con estolones; los principales elementos son: *Ipomoea pes-caprae*, *Ipomoea imperati*, *Cakile geniculata*, zacate salado (*Distichlis spicata*), *Chamaecrista chamaecristoides*, haba de playa (*Canavalia maritima*), guajillo, guajito o guashillo (*Desmanthus virgatus*), *Acalypha radians*, huajillo o huajilla (*Indigofera suffruticosa*), jícama silvestre (*Macroptilium atropurpureum*), *Mimosa strigillosa*, *Tephrosia cinerea*, cacahuete de playa (*Okenia hypogaea*), *Oenothera drummondii*, *Portieria angustifolia*, *Physalis lanceolata*, *Phylla nodiflora*, cebolla de

monte (*Cooperia drummondii*), lirio amarillo de las lluvias (*Zephyranthes pulchella*), *Cenchrus tribuloides*, *Croton punctatus* y *Euphorbia* spp. También existen pastizales de avena de mar (*Uniola paniculata*); esta vegetación se distribuye en los 220 kilómetros de playa, su composición es muy variable de un lugar a otro.

- b) Vegetación arbustiva baja espinosa: Este matorral es de una altura de 30 centímetros en promedio y está dominado por *Randia induta*, algarrobo (*Prosopis reptans*), *Chiococca coriacea*, *Caesalpinia bonduc*, *Asclepias otarioides*, *Polanisia dodecandra*, *Scaevola plumieri*, *Chamaecrista greggii*, *Chamaecrista nictitans*, *Sida acuta*, malva de escoba o malva prieta (*Sida spinosa*) y *Malvastrum americanum*.
- c) Vegetación arbustiva alta: Este matorral alcanza hasta tres metros de altura y en algunos casos se distribuyen en rodales de hasta un kilómetro de longitud. Solo se ha observado en la zona sur del Área Natural Protegida y son matorrales densos e impenetrables dominados por una sola especie tropical cuyo límite al norte en la vertiente del atlántico es esta región. Su expresión fenológica es totalmente diferente a como se expresan en otras regiones con temperaturas más altas, el caso más notable es el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie en categoría de amenazada conforme a 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, que en esta zona se establece en la parte más alta de las dunas y recibe los efectos directos de los vientos marinos, caso contrario a como sucede en otras regiones del país que se encuentran más protegidas. Otras especies que forman matorrales similares en esta región son: *Chrysobalanus icaco*, *Clerodendrum ligustrinum*, granadillo (*Agonandra obtusifolia*), panalero (*Forestiera angustifolia*), gayaba (*Psidium guajava*) e *Hibiscus pernambucensis*.

PASTOS MARINOS

Los pastos marinos se extienden en 48 mil hectáreas (Tunnell, 2002); son una comunidad importante desde diversos puntos de vista, porque son sitios muy productivos, comparables con cualquier monocultivo terrestre, además sirven como trampas de sedimentos, estabilizan los sedimentos suspendidos en el agua y mejoran la calidad del agua, son una fuente de producción primaria, sirven de alimento a muchas especies de animales, son hábitat y refugio de larvas y larvas juveniles de camarón, peces y moluscos, y son un medio para las algas epífitas. Evitan la erosión de los sedimentos marinos, ayudan al reciclaje de nutrientes y mantienen la transparencia del agua. De los pastos depende directamente la sustentabilidad de las pesquerías, los sitios de refugio y la reproducción de la pesquería del camarón (cuatro mil toneladas anuales en promedio), que constituye el 90 por ciento del ingreso pesquero. El 36 por ciento de la población

mundial del pato de cabeza roja depende de los pastos marinos de Laguna Madre como fuente principal de alimento. Por otra parte, la alta productividad de este ecosistema se ve amenazada por la sobreexplotación del camarón y por el uso de artes de pesca no permitidas, como las redes de arrastre de hasta dos kilómetros de longitud, las cuales destruyen los pastos marinos y recuperan fauna de acompañamiento que no es aprovechada. Entre las especies características están: *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia maritima* y *Halophila engelmannii*. Existe una relación o asociación entre los pastos y las algas marinas, entre las que destacan *Digenea simplex*, *Caulerpa prolifera*, *Penicillus* sp., *Hypnea* sp. y *Jania* sp.

VEGETACIÓN HALÓFITA

La vegetación halófito se establece en áreas donde el aporte de agua dulce es escaso, sitios que forman parte de la zona de mareas y donde la evaporación es mucho mayor que la precipitación, por lo que cuentan con un lecho rico en sales de sodio. Las especies que se establecen son de tallos y hojas carnosas y hay otras con hojas duras y mecanismos de expulsión de sales. Tiene una composición muy variada y dependiendo de la latitud son las especies. Existen tres tipos de asociaciones: a) halófito suculenta formada por *Suaeda* spp., y *Salicornia* spp., b) pastizales halófitos de *Spartina* spp., *Monanthochloe littoralis* y zacate salado (*Distichlis spicata*) y c) dominadas por *Borrchia frutescens*.

La vegetación característica es *Scaevola plumieri* y avena de mar (*Uniola paniculata*); se encuentra en

condiciones ambientales extremas donde los suelos tienen poca retención de humedad por ser arenosos, por la alta insolación y desecación de los vientos. En las partes bajas de las dunas y bajo los macollos de *Uniola* se establecen plantas anuales, como *Ipomoea littoralis*, *Mimosa strigillosa*, *Oenothera drummondii* y verdolaga rosada (*Sesuvium portulacastrum*). Sobre los márgenes de las lagunas y regiones inundables se establecen comunidades de holófito con una composición florística, donde *Suaeda nigrescens* y *Sarcocornia perennis* constituyen la asociación dominante; en los lugares con una alta concentración de sales *Suaeda nigrescens* puede ser reemplazada por saladilla (*Batis maritima*) y el pastizal holófito de zacate salado (*Distichlis spicata*) y *Monanthochloe littoralis* se desarrolla en suelos salinos y en los lugares mejor drenado existe el zacahuistal de *Spartina spartinae* y *Spartina densiflora*.

MANGLAR

Los manglares son un tipo de vegetación importante en el Área Natural Protegida, en virtud de que es el límite norte de la distribución de estas especies, como mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). La altura que alcanzan estas comunidades en el sur del ANP es de ocho metros; en el Delta del Río Bravo se establecen unos manglares mono-específicos de mangle negro (*Avicennia germinans*) de un metro de altura. El mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) es de especial interés porque se desarrolla como un matorral en la parte superior de las dunas y no como un manglar. Forman parches aislados sobre todo en las islas

de barrera. Se reconocen cuatro especies para la laguna y las áreas vecinas dentro del Área Natural Protegida: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Los manglares de la laguna proporcionan refugio en las primeras etapas de desarrollo de crustáceos y peces de importancia económica. En el follaje de los manglares, las aves forman sus nidos en época de reproducción. Los manglares están en categoría de amenazada, de conformidad con 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. Las áreas encontradas en Laguna Madre son las primeras reportadas para el área continental y la superficie es mucho mayor que las descritas de las Islas Revillagigedo. Es una comunidad única, que se sugiere estudiar y conservar por los servicios ambientales que prestan ya que estabilizan las líneas costeras, disminuyen los efectos negativos de tormentas y marejadas, retienen y acumulan sedimentos y contaminantes, y ofrecen alimento y refugio para una gran diversidad de especies de invertebrados y las fases larvarias y juveniles de otros vertebrados, principalmente peces, aves, reptiles y mamíferos menores.

Los manglares se localizan formando comunidades en la desembocadura del Río Soto La Marina, en el límite sur de Laguna Madre, formando naturalmente poblaciones dispersas en los márgenes de las lagunas costeras. Las especies

características de este tipo de vegetación son el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especies en categoría de amenazada, enlistadas en 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, que alcanzan una altura de tres a cuatro metros, y en ocasiones hasta de siete a 10 metros (Marroquín, 2000; Mora, A., 2000). Suministran refugio a numerosas especies de aves acuáticas y marinas, y mamíferos, o funcionan como refugio para muchas especies de peces y crustáceos.

Los manglares prestan una amplia gama de servicios ecológicos, ya que estabilizan las líneas costeras, disminuyen los efectos negativos de tormentas y marejadas, retienen y acumulan sedimentos y contaminantes, y ofrecen alimento y refugio para una gran diversidad de especies de invertebrados y las fases larvarias y juveniles de otros vertebrados, principalmente peces, aves, reptiles y mamíferos menores, además de constituir una fuente de productos para las poblaciones humanas que habitan las costas.

SELVA BAJA SUBPERENNIFOLIA

Son selvas formadas por árboles que miden entre cinco y 15 metros de altura y solamente pierden una cuarta parte de sus hojas en época de secas. Se localizan en climas cálidos y subhúmedos, en

lugares protegidos de vientos fuertes y de la intrusión salina, con suelos bien desarrollados y de buen drenaje donde se presentan inundaciones periódicas y el manto freático está cerca de la superficie.

En la década de los sesenta se distribuía ampliamente; actualmente su distribución está fragmentada formando relictos en buen estado de conservación. Un rasgo importante de esta selva es que se adaptan a terrenos que permanecen inundados. En comparación con las otras comunidades vegetales, propicia que de 50 a 75 por ciento de los árboles no pierdan sus hojas en la temporada seca del año.

En la región se localizan extensiones regulares en propiedades privadas al sur del río Soto La Marina, a la altura del Trópico de Cáncer, y al norte del río, en los márgenes de las corrientes de agua. Las especies encontradas son: coma (*Sideroxylon palmeri*), ébano (*Pithecellobium ebano*), *Xylosma velutinum*, *Phoebe tampicensis*, limoncillo (*Esenbeckia runyoni*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chaca (*Bursera simaruba*), jaboncillo (*Sapindus saponaria*), hierba del potro (*Caesalpinia mexicana*), *Casimiroa greggii*, guayabillo (*Myrcianthes fragrans*), mora (*Maclura tinctoria*), (*Trophis racemosa*), higo o higuera (*Ficus cotinifolia*), *Trichilia hirta*, *Ardisia escallonioides* *Eugenia capuli*, *Trichilia havanensis*, *Nectandra sanguinea*, *Casearia corymbosa*, *Rocheftortia spinosa*, anacua (*Ehretia anacua*), *Annona globiflora*, jobo (*Spondias mombin*), *Tabernaemontana alba*, guamúchil (*Pithecellobium dulce*), ceiba (*Ceiba pentandra*), primavera (*Tabebuia rosea*),

toronjil (*Ehretia tinifolia*), huanacaxtle (*Enterolobium cyclocarpum*), anacahuita (*Cordia boissieri*), *Aphananthe monoica*, huizache (*Prosopis juliflora*), tronadora (*Tecoma stans*), *Gliricidia sepium*, huizache o espinillo blanco (*Acacia farnesiana*), *Acacia cochliacantha*, *Piper amalago*, oreja de ratón (*Bernardia myricifolia*), pata de vaca (*Bauhinia divaricata*), árbol de coral (*Erythrina herbacea*), liliaque, huaje o leucaena (*Leucaena leucocephala*), *Oxyrhynchus volubilis*, *Solenandra mexicana*, *Hamelia patens*, *Psychotria erythrocarpa*, *Randia aculeata*, *Celtis iguanaea*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Cupania dentata*, granadillo (*Agonandra obtusifolia*) y *Pisonia aculeata*.

SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

En esta selva la característica más importante es que los árboles miden menos de 15 metros de altura y dos terceras partes pierden las hojas durante la época seca. En algunas partes las copas de los árboles se unen favoreciendo el desarrollo de bejucos, formando intrincadas redes en el dosel, con la presencia de algunas epífitas.

La selva baja subcaducifolia es uno de los ecosistemas más raros en la región; solamente se encuentra en lomeríos cercanos al Río Soto La Marina, aproximadamente a 20 kilómetros al oeste de La Pesca.

Este tipo de vegetación está muy degradado debido a las actividades agrícolas y ganaderas. La extensión que originalmente ocupaba se ha reducido debido al establecimiento de potreros con pastizal inducido para la ganadería.

Las principales especies encontradas son: huajillo (*Havardia pallens*), ébano (*Pithecellobium ebano*), *Podopterus mexicanus*, guajillo o espino (*Acacia berlandieri*), chaparro prieto o vara prieta (*Acacia constricta*), hierba del potro (*Caesalpinia mexicana*), palo blanco (*Celtis caudata*), *Tabernaemontana alba*, liliaque, huaje o leucaena (*Leucaena leucocephala*), anacahuita (*Cordia boissieri*), chapote manzano (*Diospyros palmeri*), chaya o árbol espinaca (*Cnidocolus aconitifolius*), pata de vaca (*Bauhinia divaricata*), *Casearia* sp., *Bernardia* sp., chilito o palo cenizo (*Capparis incana*), chaca (*Bursera simaruba*), higo higo o higuera (*Ficus cotinifolia*), guásima (*Guazuma ulmifolia*), *Randia aculeata*, *Randia armata*, *Xylosma flexuosum*, rabo de ratón (*Casearia aculeata*), barreta (*Helietta parvifolia*), limoncillo (*Zanthoxylum fagara*), *Thouinia villosa*, *Ayenia limitaris*, *Ayenia pilosa*, granjeno (*Celtis pallida*) y *Robinsonella discolor*.

SELVA BAJA ESPINOSA SUBPERENNIFOLIA

Es una variante de la selva baja subperennifolia; se desarrolla en lugares muy cercanos a la costa o a la laguna, con especies arbóreas, en su mayoría espinosas, que miden entre cinco y ocho metros, dominando el ébano (*Pithecellobium ebano*); la presencia de bejucos es escasa.

En el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo esta selva generalmente se desarrolla posterior a la vegetación halófila, de los matorrales espinosos o de los manglares

hacia el interior del terreno. Son selvas muy bajas y cerradas; el suelo está cubierto de huapilla (*Bromelia pinguin*), planta espinosa que hace imposible caminar bajo estas selvas.

MATORRAL ESPINOSO

Es un tipo de vegetación que se desarrolla en terrenos planos de las islas del norte de Laguna Madre y las islas de barrera. Se forma por arbustos de dos a cuatro metros de altura, tales como malojo (*Phaulothamnus spinescens*), árbol de la pastilla de goma (*Ziziphus obtusifolia*), limoncillo (*Zanthoxylum fagara*), rabo de ratón (*Casearia aculeata*), tomatillo o cilindrillo (*Lycium berlandieri*), granadillo (*Agonandra obtusifolia*), mala mujer (*Solanum rostratum*), nopal (*Opuntia* spp.) y palma china, espadillo o izote (*Yucca filifera*).

MATORRAL ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES (MATORRAL TAMAULIPECO)

El matorral tamaulipeco representa una vegetación endémica del noreste de México, con una distribución restringida a los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En la actualidad los remanentes de matorrales tamaulipecos constituyen menos del 20 por ciento de su distribución en la región costera de Tamaulipas. La vegetación original ha sido removida para la siembra de grandes extensiones de sorgo. El matorral remanente distribuido como manchones a lo largo del polígono del Área Natural Protegida está sujeto a una fuerte presión por la extracción de leña y producción de carbón, usando principalmente para ello el ébano (*Pithecellobium ebano*).

Este ecosistema es una agrupación vegetal arbustiva. Los elementos característicos son: granjeno (*Celtis pallida*), *Callicarpa acuminata*, *Lycium carolinianum*, chaparro amargo (*Castela tortuosa*), laurel cimarrón (*Citharexylum berlandieri*), espino rico (*Sideroxylon celastrinum*), tullidora o cenizo (*Karwinskia humboldtiana*), *Podopterus mexicanus*, palma china, espadillo o izote (*Yucca filifera*), palma (*Yucca treculeana*), coloradillo o limoncillo (*Schoepfia schreberi*), huajillo (*Havardia pallens*), acacia (*Parkinsonia aculeata*), huizache (*Prosopis juliflora*), ébano (*Pithecellobium ebano*), árbol de coral (*Erythrina herbacea*), vara dulce (*Eysenhardtia texana*), palillo (*Croton cortesianus*), *Croton glandulosus*, *Croton argenteus*, cardón o nopal de cruz (*Acanthocereus tetragonus*), cenizo (*Leucophyllum frutescens*).

PASTIZAL NATURAL

Es una comunidad dominada generalmente por gramíneas, entre las que destacan *Eragrostis secundiflora*, izote o palma china (*Manfreda sileri*), *Bouteloua* sp. y *Aristida* sp. También se pueden encontrar en menor medida plantas herbáceas y presenta árboles o arbustos esparcidos. Se encuentran en los márgenes interiores de Laguna Madre, cercana al nivel del mar, desde La Pesca hasta Carboneras, en forma de áreas pequeñas a muy grandes, asociado a un suelo de textura arenosa con un horizonte de caliche a poca profundidad. Según los geomorfólogos, el área donde se establece este tipo de vegetación corresponde a las playas del Pleistoceno. La composición es muy diversa en el estrato herbáceo, con gran

cantidad de especies herbáceas, anuales y perennes; el estrato arbustivo y arbóreo lo componen especies de las selvas y matorrales colindantes, cuyo porte es mucho más pequeño.

Fauna

MAMÍFEROS

Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se reportan diversas especies de mamíferos, entre las que destaca la familia de los félidos con seis especies, de las cuales tres están en peligro de extinción, el jaguar (*Panthera onca*), ocelote o tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el margay (*Leopardus wiedii*); y el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), que está en categoría de amenazada, de acuerdo a 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. Las otras especies son el puma (*Puma concolor*) y el lince o gato cola rabona o gato rabón (*Lynx rufus*). La familia Cervidae está formada por los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus* y *O. virginianus veraecrucis*), que son especies de importancia cinegética. Además se encuentran especies endémicas, como la ardilla de tierra o ardillón punteado (*Spermophilus pilosoma*), la rata canguro o rata canguro del padre (*Dipodomys compactus*) y la rata canguro (*Dipodomys ordii*). Así como la tonina, bufeo, delfín nariz de botella o tursión (*Tursiops truncatus*) es el único mamífero totalmente acuático marino

que es común que entra por las bocas del Mezquital y en la Barra de La Playa frente a Enramadas y en la desembocadura del Río Soto La Marina. Este mamífero alcanza a medir 3.9 metros y llega a pesar 275 kilogramos, es una especie que se encuentra sujeta a protección especial enlistada en la norma antes referida. Las toninas de costa forman grupos de 10 individuos que comen una gran variedad de peces e invertebrados.

AVES

Las especies de aves registradas para el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo destacan por estar en 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. En Laguna Madre habitan especies de distribución restringida, endémicas, en peligro de extinción y amenazadas; el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y el chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*) son especies en peligro de extinción; la garza colorada, garza morada, garza rojiza, garceta rojiza o garza melenuda (*Egretta rufescens*) y el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*) están sujetas a protección especial; asimismo, el aguililla gris (*Buteo nitidus*) y el chivirín vientre blanco (*Uropsila leucogastra*) están en categoría de amenazada, de acuerdo con la citada norma.

Unas de las especies más importantes son el pato cabeza roja (*Aythya americana*) y el pato golondrino (*Anas*

acuta), que cada año hibernan en Laguna Madre; la población de estas especies comprende el 49 por ciento y el 23 por ciento de las acuáticas migratorias, respectivamente. Laguna Madre concentra el 36 por ciento de la población mundial de pato cabeza roja (*Aythya americana*) (Woodin, 1996). El pato de cabeza roja es el anseriforme migratorio más abundante, pero su sistema es frágil porque depende de los pastos marinos y especialmente de los rizomas de *Halodule wrightii* que están declinando y también depende de los cuerpos de agua dulce que requiere para disminuir la presión osmótica ocasionada por la salinidad. En la región Laguna Madre y Delta del Río Bravo confluye la migración de más de 450 especies de aves acuáticas, semiacuáticas y terrestres, donde invernan el 15 por ciento del total de las aves migratorias que llegan a México provenientes de Canadá y los Estados Unidos de América, que incluye 38 especies de patos y gansos entre los que sobresale el ganso frente blanca o ganso careto mayor (*Anser albifrons*), ganso canadiense (*Branta canadensis*), pato golondrino (*Anas acuta*), pato cabeza roja (*Aythya americana*) y la cerceta de alas azules o cerceta ala azul (*Anas discors*).

Recibe anualmente la mayor concentración de aves playeras del Golfo de México y el Caribe, 24 especies han sido documentadas y algunas aves playeras, como el chorlo pico grueso (*Charadrius wilsonia*) y el chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*), especie en peligro de extinción de acuerdo a la norma referida; el zarapito trinador (*Numenius phaeopus*), el costurero pico corto

(*Limnodromus griseus*) y el playero blanco (*Calidris alba*) han declinado. La Laguna Madre de Tamaulipas alberga la única colonia reproductora de pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), conocida en ambientes costeros en México. La garza colorada, garza morada, garza rojiza, garceta rojiza o garza melnuda (*Egretta rufescens*) es una especie sujeta a protección especial enlistada en la norma antes mencionada; se la encuentra en cantidades significativas anidando e hibernando en Laguna Madre.

También se ha registrado el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), que junto con el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) son endémicos del centro de Tamaulipas y están considerados en peligro de extinción conforme a la norma mencionada.

REPTILES

En el Área de Protección de Flora y Fauna se han reportado reptiles tanto en ambientes terrestres como dulceacuícolas y marinos. Las especies relevantes son: la galápago tamaulipeco, conocida localmente como tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*), especie en categoría de amenazada; tortuga casco suave espinosa o tortuga de concha blanda (*Apalone spinifera*), tortuga gravada o tortuga de oreja roja (*Trachemys scripta*), estas dos especies se encuentran sujetas a protección especial de conformidad con 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, así como las lagartijas *Sceloporus* sp. y *Cnemidophorus* spp. Entre las serpientes están la cascabel y la coralillo, que son venenosas, y varias especies de culebras inofensivas.

En las islas de barrera del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo desovan tres especies de tortugas marinas en peligro de extinción enlistadas en 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: la tortuga lora o tortuga marina escamosa del Atlántico (*Lepidochelys kempii*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), así como el cocodrilo de pantano, conocido también como cocodrilo Morelet, lagarto, lagarto de pantano o lagarto negro (*Crocodylus moreletii*), sujeto a protección especial.

ANFIBIOS

Se han reportado diversas especies de anfibios para el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre. Los anfibios generalmente están inactivos durante el día, pero son activos en la noche y en épocas de lluvias, cuando aprovechan los charcos efímeros para llevar a cabo su reproducción.

Algunas de las especies de anfibios que se pueden encontrar en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravos son: rana

toro (*Lithobates catesbeianus*), sapo excavador mexicano (*Rhinophrynus dorsalis*), sapo cavador o sapo terrestre (*Scaphiopus couchii*), sapo (*Spea hammondi*), sapo de meseta (*Anaxyrus compactilis*), sapo verde (*Anaxyrus debilis*), sapo de la costa del Golfo (*Bufo valliceps*), rana abórea o rana trepadora (*Smilisca baudinii*) y salamandra menor o sirena menor (*Siren intermedia*), especie en categoría de amenazada enlistada en 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.

PECES

Existen peces marinos, estuarinos y de agua dulce en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Las únicas especies que se encuentran en algún status dentro de la norma son la carpa de pilón (*Notropis aguirrepequenoi*) y la carpa del Bravo (*Notropis jemezianus*). Varias especies tienen importancia comercial, como la lisa (*Mugil cephalus*), la curvina (*Sciaenops ocellatus*), la trucha de mar (*Cynoscion nebulosus*), el lenguado (*Paralichthys lethostigma*), entre otros.

Otras especies de peces que se distribuyen son las siguientes: trucha de arena (*Cynoscion arenarius*), trucha de mar (*Cynoscion nebulosus*), trucha plateada (*Cynoscion nothus*), croca negra (*Leiostomus xanthurus*), raya texana (*Raja texana*), guitarra (*Rhinobatos lentiginosus*), bagre (*Ariopsis felis*), entre otros.

EQUINODERMOS

Los equinodermos son animales como los erizos, las galletas de mar y los pepinos; forman un grupo poco estudiado, pero se reportan erizos, estrellas de mar, pepinos de mar, galletas de mar y ofiuroideos. Estas especies se encuentran principalmente en las zonas rocosas y en las escolleras, y los juveniles se encuentran en la vegetación de pastos marinos, los bancos de ostión o ligeramente enterrados en la zona de playas.

Asimismo, se pueden citar algunas de las especies correspondientes a los equinodermos, como erizo de mar (*Arbacia punctulata*), estrella de mar (*Astropecten duplicatus*), erizo de mar (*Clypeaster ravenelii*), galleta de mar (*Encope aberrans*), pepino de mar (*Isostichopus badionotus*) y ofiuroideo (*Ophiothrix angulata*).

ARTRÓPODOS

Los crustáceos (camarones, cangrejos, ermitaños, langostinos) son el grupo mejor representado y estudiado de los artrópodos, con diversas especies de macrocrustáceos y microcrustáceos registradas para Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Existen un sinnúmero de escorpiones, insectos (chinches, avispa, mariposas, escarabajos, chicharras), arañas, ácaros y garrapatas.

MOLUSCOS

Los moluscos están representados por las clases Gasterópodos (caracoles y babosas), Bivalvos (almejas y ostiones),

Poliplacóforos (quitones) y Cefalópodos (pulpos y calamares). Destacan los caracoles y las almejas por su riqueza de especies y por su abundancia. Existen pocas especies en el hábitat terrestre y dulceacuícola; de todas las especies solo el ostión (*Crassostrea virginica*) tiene una pesquería establecida y regulada; las capturas de ostión han decaído grandemente por la sobreexplotación.

OTROS INVERTEBRADOS

Otros grupos de invertebrados han sido estudiados en forma aislada; sin embargo, se tienen registros de especies del grupo de los anélidos poliquetos (gusanos segmentados) y de especies de los *Cnidarios* (corales, anémonas, hidras y medusas) para Laguna Madre (Cuadro 1).

Cuadro 1. Riqueza biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo

| Categoría taxonómica | Géneros | Especies | Peligro de extinción | Amenazadas | Protección especial | Endémicas |
|------------------------|------------|--------------|----------------------|------------|---------------------|-----------|
| CORDADOS | | | | | | |
| Mamíferos | 48 | 56 | 5 | 7 | 1 | 3 |
| Aves | 168 | 261 | 5 | 10 | 16 | 3 |
| Reptiles | 36 | 44 | 5 | 8 | 12 | 0 |
| Anfibios | 12 | 15 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| Peces | 81 | 105 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| EQUINODERMOS | | | | | | |
| Equinoideos | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Asteroideos | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ofiuroideos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Holoturoideos | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARTRÓPODOS | | | | | | |
| Brachiopoda | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Malacostraca | 45 | 68 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Maxilopoda | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MOLUSCOS | | | | | | |
| Gasterópodos | 28 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bivalvos | 30 | 38 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Cefalópodos | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ANÉLIDOS | | | | | | |
| Poliquetos | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CNIDARIOS | | | | | | |
| Antozoos | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| VEGETACIÓN | | | | | | |
| Dicotiledóneas | 240 | 352 | 0 | 4 | 1 | 2 |
| Monocotiledóneas | 55 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Algas y pastos marinos | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 782 | 1,095 | 15 | 31 | 35 | 11 |

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Como parte de la fisiografía del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, los diversos ambientes y la dinámica constante del sitio presentan múltiples servicios ambientales:

Las islas de barrera son sumamente dinámicas y están en constante movimiento, protegen a la propia laguna y sus pesquerías, así como a las poblaciones humanas de los impactos de huracanes y tormentas. Su carácter móvil y dinámico les permite funcionar como amortiguamiento y reducir la energía del oleaje durante marejadas y vientos intensos. Ayudan a la infiltración del agua de lluvia, permitiendo que haya oasis de agua dulce en el sistema de gran importancia para la flora, la fauna y las actividades productivas, constituyendo además una barrera a la intrusión salina tanto del mar como de la propia laguna; aportan nutrientes a la laguna enriqueciendo la pesquería; brindan alimento y protección para poblaciones de especies emblemáticas, como son las aves playeras y las tortugas marinas; regulan el microclima en la región. Las marismas son los ecosistemas más productivos del mundo y participan activamente en el enriquecimiento del cuerpo de agua de Laguna Madre. Allí se establecen especies de importancia biológica local, regional y hemisférica, pues las utilizan como hábitat para refugio, alimentación, descanso e incluso reproducción. Las marismas contribuyen con el refugio de decenas de especies de importancia pesquera, pues es en ellas donde se alimentan y desarrollan crustáceos, moluscos y peces. Las islas

en general proporcionan una diversidad de ambientes y cuerpos de agua dulce al interior, soportan comunidades de manglares y en ellos comunidades de aves residentes y migratorias, así también brindan refugio y alimentación a especies de mamíferos durante la temporada de estiaje; en ellas se desarrollan las pocas selvas espinosas que se localizan en el área hacia la zona sur de la misma. Por otra parte, los manglares se desarrollan en las zonas cercanas al agua salobre o al interior de ésta; en muchos casos soportan altas concentraciones de sal y suelen ser refugio de una gran cantidad de especies de peces y crustáceos, además de presentar un nivel alto de importancia por ser comunidades que retienen la energía del impacto de huracanes y marejadas; su productividad es elevada, por lo que se consideran buenos centros de captura de carbono.

Los ecosistemas como los pastos marinos, los sistemas de agua dulce, las dunas costeras, la vegetación halófila y las ciénegas intermareales ostentan características que los hacen únicos y que de manera directa o indirecta representan fuentes de alimento, refugio y zonas de crianza para las diferentes especies de flora y fauna acuáticas, semiacuáticas y terrestres. Las playas y dunas tienen un alto valor cultural y estético, además de jugar un papel de gran significado para la investigación y la educación.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

La población en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo ha sido mínima. Antes de la Colonia la región solo era recorrida por grupos

indígenas chichimecas y pintos, sin que se conozcan asentamientos de importancia. Durante la Colonia el poblamiento del Área de Protección sucedió hasta fines del siglo XVIII estableciéndose la localidad de San Fernando, con el asentamiento de la colonia Nuevo Santander, mediante una caravana de tres mil personas de diversas clases sociales (pastores, agricultores y mineros) de Querétaro, San Luis Potosí, Nuevo León y Coahuila. Una segunda colonización de cinco mil familias de sudafricanos llegó para establecerse entre la Laguna Madre y los límites de Nuevo León, del Río Conchas (Conchos) al Río Bravo, así como en la franja costera desde San José de la Rusias hasta la Hacienda “El Chamal”.

Después de la independencia, en 1830 Jean Louis Berlandier elaboró un mapa cartográfico de Laguna Madre que muestra que la fisonomía de la Laguna ha permanecido casi igual desde entonces, aunque ha tenido transformaciones por el azolve y las fluctuaciones climáticas y pluviales. La laguna estuvo seca de 1888 a 1921, pero debido a los efectos de un ciclón se llenó hasta 1931 y después se secó gradualmente, en 1939 otro ciclón llenó de agua la laguna y en 1955 se cerraron las bocas. De 1968 a la fecha se ha mantenido la laguna con agua, pero muchas de sus bocas están cerradas, permaneciendo solo abiertas la del Mezquital, Boca Ciega, Catán y Santa Isabel.

En el ámbito de la actividad agrícola, la economía regional tuvo un importante impulso durante la guerra de Independencia en fibra de algodón y ganado bovino, caprino, porcino y equino. Lázaro Cárdenas entregó tierras para

formar las colonias agrícolas de Anáhuac, 18 de Marzo y Magueyes. De 1942 a 1964 la agricultura estaba en caída, ya que los suelos eran improductivos, lo que ocasionó que muchos mexicanos emigraran a Estados Unidos de América. En 1965 se llevó a cabo la industrialización de la frontera como parte de una estrategia de desarrollo económico para generar empleo y aumentar la inversión extranjera y la industria en México, mismas que se consolidaron con el Tratado de Libre Comercio (TLC) en 1994.

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Población

En la región del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se estima que cerca del 30 por ciento de sus habitantes son originarios de otros estados de la República Mexicana. La estructura demográfica se debe en parte al acelerado crecimiento de Matamoros y Reynosa por los corredores industriales, donde existen numerosas empresas maquiladoras, que demandaron mano de obra calificada atrayendo a jóvenes que vivían en las comunidades rurales establecidas en Laguna Madre.

La mayor parte de la población del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se dedica a la pesca y la ganadería como actividades principales, seguidas por la actividad del comercio. Los hombres y las mujeres desarrollan papeles complementarios en la manutención del hogar, generalmente el hombre se dedica a la actividad productiva primaria

(pesca o ganadería) y la mujer se encarga del procesamiento de los productos (despicado de camarón, preparación de pescado, compra-venta, entre otros).

Las comunidades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna son característicamente rurales, con una oferta educativa limitada a secundaria, con un promedio mayor de tres hijos por pareja.

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.

Distribución de habitantes en 31 localidades dentro del Área Natural Protegida

| | Municipio | Localidad | Hombres | Mujeres | Total |
|--------------|----------------|---|--------------|--------------|---------------|
| 1 | Matamoros | La Bartolina | 176 | 161 | 337 |
| 2 | Matamoros | El Huizachal | 65 | 47 | 112 |
| 3 | Matamoros | La Capilla | 283 | 239 | 522 |
| 4 | Matamoros | Las Higuierillas | 1,124 | 1,015 | 2,139 |
| 5 | Matamoros | El Mezquital | 165 | 160 | 325 |
| 6 | Matamoros | Primer Campo Pesquero | 284 | 209 | 493 |
| 7 | Matamoros | Isla La Mano de León | 145 | 109 | 254 |
| 8 | Matamoros | Isla Las Malvinas | 173 | 123 | 296 |
| 9 | Matamoros | Isla del Amor (Puntilla sur) | 97 | 64 | 161 |
| 10 | Matamoros | Isla Puntilla Norte | 53 | 48 | 101 |
| 11 | San Fernando | General Francisco J. Mújica | 263 | 229 | 492 |
| 12 | San Fernando | La Media Luna | 67 | 37 | 104 |
| 13 | San Fernando | Santa Rita (escuadrón 201) | 165 | 147 | 312 |
| 14 | San Fernando | El Barrancón del Tío Blas (El Barrancón) | 558 | 492 | 1,050 |
| 15 | San Fernando | Isla El Carrizal | 46 | 15 | 61 |
| 16 | San Fernando | Guadalupe Victoria (El Norteño) | 457 | 432 | 889 |
| 17 | San Fernando | Carboneras (La Carbonera) | 1,412 | 1,281 | 2,693 |
| 18 | San Fernando | Punta de Alambre (Puente de Alambre) | 411 | 413 | 824 |
| 19 | San Fernando | Carvajal | 472 | 419 | 891 |
| 20 | San Fernando | Punta de Piedra | 343 | 312 | 655 |
| 21 | San Fernando | La Florida (La Florida del Sur) | 38 | 33 | 71 |
| 22 | Soto La Marina | Enramadas (Sociedad Cooperativa) | 131 | 98 | 229 |
| 23 | Soto La Marina | Las Enramadas | 102 | 103 | 205 |
| 24 | Soto La Marina | El Carrizo | 158 | 157 | 315 |
| 25 | Soto La Marina | Guayabas | 55 | 43 | 98 |
| 26 | Soto La Marina | La Pesca | 884 | 880 | 1,764 |
| 27 | Soto La Marina | Vista Hermosa | 194 | 181 | 375 |
| 28 | Soto La Marina | Sector Vista Hermosa | 129 | 135 | 264 |
| 29 | Soto La Marina | Benito Juárez | 99 | 81 | 180 |
| 30 | Soto La Marina | Miguel de la Madrid (El Canal) | 267 | 255 | 522 |
| 31 | Soto La Marina | Tepehuajes | 34 | 20 | 54 |
| Total | | | 8,850 | 7,938 | 16,788 |

Fuente: INEGI 2010 (Censo Nacional de Población).

CALIDAD DE LA VIVIENDA

La vivienda se reconoce como un factor de bienestar social, incluyendo la disponibilidad de servicios básicos, las características de construcción y la proporción de personas por habitación. En general para el Área Natural Protegida la mayoría de los asentamientos son irregulares y las viviendas son de madera y en algunos casos de cartón, sin drenaje ni manejo de residuos sólidos y carentes de agua potable entubada. En comunidades grandes, que tienen algún negocio, cuentan con casas de *block* y cemento.

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Pesca

El periodo de aprovechamiento pesquero del Área Natural Protegida está restringido en cuanto a temporalidad solo para las especies de camarón (*Farfantepenaeus* spp.), lisa (*Mugil cephalus*) y lebrancha (*Mugil curema*). El camarón presenta un calendario de vedas para su aprovechamiento en la laguna que varía en su duración y fechas, de acuerdo a los estudios realizados por el Instituto

Nacional de Pesca: para 2013 fue del 17 de mayo al 01 de julio y para 2014 fue del 25 de mayo al 09 de julio. Para la especie de lisa y lebrancha la veda es fija y comprende los meses de diciembre y febrero.

La pesca se realiza en todo el cuerpo de agua del Área Natural Protegida que cumpla con los requerimientos de profundidad necesarios para esta actividad, siendo únicamente restringida para la colocación de charangas de pesca de camarón, las cuales tienen sitios fijos autorizados para su colocación. Dichas artes de pesca están hechas con madera de guajillo o espino (*Acacia berlandieri*), teniendo una longitud hasta de 52.5 metros por lado, utilizando aproximadamente 50 postes de madera para su construcción.

Se cuenta con 31 cooperativas pesqueras (siete SSS y 24 SCPP), conformadas por tres mil 197 pescadores y dos mil 204 embarcaciones, con una producción en 2013 de ocho millones 037 mil 286 toneladas de camarón, lisa, jaiba, ostión y trucha, las cuales son las especies más aprovechadas y su producción se divide de la siguiente manera:

| Organización pesquera | | Socios | Total de embarcaciones | Registro de la producción 2013 (avisos de cosecha) | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| | | | | Camarón | Lisa | Jaiba | Ostión | Trucha |
| SSS | AGUA REVUELTA | 26 | 13 | - | 48,596 | 13,833 | - | 23,220 |
| | ANTIÓCO LORENZO DEL ÁNGEL | 6 | 3 | - | 3,470 | - | - | 180 |
| SCPP | EL CHAMIZAL | 123 | 96 | 306,039 | 222,467 | 107,846 | 120,920 | 32,510 |
| SCPP | BARRA DE BOCA CIEGA | 130 | 57 | 6,020 | 10,860 | 6,018 | 143,505 | 5,678 |
| SCPP | BARRA DE CONCHILLAL | 61 | 53 | 11,037 | 6,717 | 94 | - | 3,039 |
| SCPP | BARRA DE SANTA MARÍA | 148 | 148 | 242,480 | 196,659 | 72,367 | 919,711 | 28,288 |
| SCPP | CARBAJAL | 460 | 406 | 430,834 | 431,720 | 90,722 | - | 77,497 |
| SCPP | CAUDILLOS | 106 | 100 | 156,552 | 416,335 | 164,794 | 636 | 55,195 |
| SCPP | ENRAMADAS | 212 | 70 | - | - | - | - | - |
| SCPP | FRANCISCO J. MUJICA | 60 | 14 | 2,522 | 17,057 | 4,167 | - | 2,070 |
| SCPP | ISLAS UNIDAS | 224 | 156 | 122,386 | 2,894 | 9,771 | - | 430 |
| | JESÚS MEJÍA DURAN | 20 | 10 | - | 15,719 | 5,631 | - | 2,261 |
| SCPP | LA MARINA | 56 | 9 | 2,670 | 5,750 | 2,258 | 8,300 | 3,498 |
| SCPP | LAGUNA DE MORALES | 68 | 24 | 1,396 | 125,449 | 33,400 | 19,669 | 5,944 |
| SCPP | LAGUNA MADRE | 186 | 182 | 53,543 | 18,000 | - | - | - |
| SCPP | LAGUNAS UNIDAS AL SISTEMA | 76 | 13 | - | 28,919 | 6,997 | - | 3,527 |
| SCPP | MATAMOROS | 136 | 75 | 45,424 | 48,700 | 3,670 | - | 18,680 |
| | MIRIAM LÓPEZ CASTELLANOS | 26 | 13 | - | 13,010 | - | - | 511 |
| SSS | MOVILIZACIÓN SOCIAL | 43 | 29 | - | 75,846 | 16,838 | - | 2,760 |
| SSS | NUEVO DOLORES | 32 | 25 | 56,886 | 76,563 | 24,349 | 320 | 27,284 |
| SSS | PEFRALEGO | 127 | 42 | 134,186 | 78,283 | 444,747 | 25 | 147,139 |
| SSS | PESCADORES DE LA LIBERTAD | 21 | 13 | - | 14,135 | - | - | 2,390 |
| SSS | PESCADORES DEL GOLFO DE MÉXICO | 21 | 12 | - | 14,770 | 800 | - | 4,630 |

| Organización pesquera | | Socios | Total de embarcaciones | Registro de la producción 2013 (avisos de cosecha) | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------------|--|-----------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | Camarón | Lisa | Jaiba | Ostión | Trucha | |
| SCPP | PESCADORES UNIDOS DE MATAMOROS | 86 | 67 | 62,510 | 32,822 | 25,487 | - | 9,029 | |
| SCPP | PESCADORES DE SAN FERNANDO | 113 | 100 | 75,572 | 200,500 | - | - | | |
| SCPP | PLAN DE AYUTLA | 243 | 131 | 178,609 | 33,210 | 205,807 | - | 50,243 | |
| SCPP | PUNTA DE PIEDRA | 94 | 104 | 32,318 | 255,536 | 119,315 | 160 | 74,672 | |
| SSS | REVOLUCIÓN Y PROGRESO SOCIAL | 19 | 13 | - | 139,430 | 21,653 | - | 13,825 | |
| SCPP | RINCÓN DE LAS FLORES | 133 | 117 | 67,810 | 16,862 | 141,004 | 1,815 | 6,963 | |
| SCPP | TEODORO GONZÁLEZ GAVIRIO | 36 | 30 | 2,894 | 9,910 | 13,780 | - | 7,839 | |
| SCPP | UNIDOS EN SOLIDARIDAD | 105 | 79 | 25,013 | 70,025 | 4,071 | 11,564 | 9,624 | |
| | | 3,197 | 2,204 | 2,016,701 | 2,630,214 | 1,539,419 | 1,226,625 | 618,926 | |

Fuente del registro de la producción: Reporte 2013 del SIPEECA (registro oficial de avisos de arribo y cosecha) documentos internos.
Fuente del esfuerzo pesquero: Expedientes del Departamento de Ordenamiento pesquero y acuícola Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA) 2013 documentos internos.

Acuicultura

Existen ocho organizaciones acuícolas ubicadas en el Área Natural Protegida, de las cuales siete están dedicadas a la producción de camarón y generalmente se encuentran inactivas de noviembre

a marzo; también se cuenta con una organización dedicada a la producción de ostión, la cual puede producir todo el año. En 2013 todas las organizaciones acuícolas se encontraban inactivas, por lo que no reportaron personal ocupado ni volumen de producción.

| Organizaciones acuícolas ubicadas en San Fernando y Matamoros | Temporalidad de las actividades | Delimitación territorial | Personal ocupado | Especie | Volumen de la producción 2013 |
|---|---|---|---|---------|-------------------------------|
| SSS Acuicultores de la laguna Agua Viva | Las instalaciones ubicadas en los municipios de Matamoros y San Fernando dependen de las condiciones climáticas para su operación. Generalmente para camarón se mantienen inactivas de noviembre a febrero o marzo. | Las instalaciones se ubican en terrenos de propiedad privada que varían en su tamaño. | Las instalaciones cuentan con infraestructura pero ninguna opera. | Camarón | Inactiva |
| SPR de R. L. Acuicultores El Chorreras | | | | | |
| Gustavo Guadalupe Cantu García | | | | | |
| SPR de R. L. Industrias acuícolas de México | | | | | |
| SA de R. L. Los Gigantes de la Acuicultura | | | | | |
| SSS Productores de alimentos marinos | | | | | |
| SSS Sonora y Tamaulipas | | | | | |
| Eduardo Ignacio Torres Velázquez | | | | | |

Fuente: Base de datos del Registro Nacional de Pesca (Cédulas de RNP), consulta Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Subdelegación Tamaulipas, 2013.

Industria

El patrón regional de desarrollo económico ha cambiado en las últimas décadas. La participación del sector primario (agrícola y ganadero) ha declinado de 33.4 a 10.1 por ciento de 1970 a 1990. El estado tiene un perfil de población urbana con mayor participación en el sector secundario (industrial, especialmente de maquiladoras) y terciario.

Ganadería

La cantidad de hectáreas destinadas a ganadería extensiva dentro del Área Natural Protegida son 22 mil 205.07, siendo el número total de cabezas de ganado productor de carne en los municipios que comprenden el Área Natural Protegida de 259 mil 964 para el ganado bovino y de 23 mil 622 cabezas de ganado porcino. El municipio de Soto La Marina es el mayor productor de ganado bovino en la Laguna Madre y el segundo a nivel estatal por debajo del municipio de Aldama, Tamaulipaa, y el municipio de San Fernando, el mayor productor de ganado porcino (Inventario ganadero 2014 sin publicar, consulta con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Delegación Tamaulipas). Asimismo, dentro del Área Natural Protegida se han iniciado nuevas prácticas de producción sustentable, realizando la reconversión de vegetación no forestal (nopal), mediante el uso de biodigestores, los cuales aumentan su valor nutricional permitiendo complementar la alimentación del ganado y ofrecer opciones alternativas que ayuden a aumentar la producción sin generar cambios de uso de suelo.

Agricultura

Dentro del Área Natural Protegida se tiene registro de 41 mil 376.618 hectáreas de siembra de temporal (Datos proporcionados por el Departamento de Postgrado del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria- 2014) y se tienen registros históricos de producción de maíz, algodón y sorgo, siendo este último el único cultivo producido actualmente de manera comercial. La producción de este grano promedia un rendimiento que va de 2.5 a tres toneladas por hectáreas (Gobierno del Estado de Tamaulipas 2012-portal informativo).

Turismo

En el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo una de las mayores actividades turísticas es el turismo de sol y playa, el cual se desarrolla en tres playas: en el municipio de Matamoros Playa Costa Azul, en la parte centro Playa Carbonera y en su parte sur Playa La Pesca. Durante 2014 estas playas registraron una visitación de 218 mil 314 personas, destacando Playa Costa Azul, en Matamoros, con casi 170 mil, seguida por Playa La Pesca, en el municipio de Soto La Marina, con cerca de 10 mil visitantes, y Playa Carbonera, en San Fernando, Tamaulipaa, con casi nueve mil turistas (Gobierno del Estado de Tamaulipas 2014-portal informativo).

Caza y pesca deportiva

En las porciones norte y sur del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se cuenta con infraestructura para actividades turísticas de caza y pesca deportiva, y

con una incipiente actividad de turismo de observación de aves.

Actualmente dentro del Área Natural Protegida existen un total de 21 Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre ubicadas dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con una superficie que hasta el momento es del orden de las 78 mil 190 hectáreas; además se incluyen UMA que aunque se encuentran fuera de esta poligonal son de importancia por ser parte sustancial de los aprovechamientos desarrollados en el área, tal es el caso de la colonia de anidación de paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*) denominada “La Monitora”,

UMA de donde se extrae parte del aprovechamiento de esta especie para sustentar la caza en la región norte del estado.

De las 21 UMA, siete se encuentran localizadas en el municipio de Matamoros, 12 en el municipio de San Fernando y dos en el municipio de Soto La Marina. Es importante señalar que son estos municipios los que sustentan la actividad de caza de aves acuáticas en el estado, con un 95 por ciento aproximadamente en relación con el resto de la entidad, situación que obedece a la cercanía de los sitios de mayor abundancia de estas aves (Laguna Madre) (Tabla 1).

Tabla 1. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) dentro del Área Natural Protegida

| Clave UMA | Nombre | Municipio | Superficie |
|--------------------------|---|----------------|------------|
| SEMARNAT-UMA-EX-0147-TAM | El Ramireño | Matamoros | 946 |
| SEMARNAT-UMA-EX-0215-TAM | El Chapeño | Matamoros | 2,814 |
| DGVS-CR-EX-2810-TAM | El Chaparral | Matamoros | 5,000 |
| DFYFS-CR-EX-0372-TAM | Los Ébanos | Matamoros | 2,751 |
| CEVS-UMA-EX0112-TAM | Rancho San José | Matamoros | 11,690 |
| CEVS-UMA-IN-0446-TAM | Rancho El Sueño | Matamoros | 224 |
| CEVS-UMA-EX0369-TAM | Rancho La Encantada | Matamoros | 2,000 |
| DGVS-CR-EX-1768-TAM | Laguna Blanca | San Fernando | 178 |
| CEVS-UMA-EX TAM | El Mezquite | San Fernando | 14,496 |
| DGVS-CR-EX-2229-TAM | La Monitora | San Fernando | 180 |
| DGVS-CR-EX-1829-TAM | El Refugio | San Fernando | 2,859 |
| DGVS-CR-EX-2568-TAM | Las Pintas | San Fernando | 7,056 |
| CEVS-UMA-EXT304-TAM | Las Urracas | San Fernando | 545 |
| SEMARNAT-UMA-EX-0125-TAM | Hacienda de Aves | San Fernando | 8,269 |
| SEMARNAT-UMA-EX-0144-TAM | Los Cabeza Roja | San Fernando | 5,520 |
| SEMARNAT-UMA-EX-0145-TAM | Los Ébanos Altos | San Fernando | 3,547 |
| DGVS-CR-EX-1227-TAM | Los Tirones | San Fernando | 1,090 |
| DGVS-CR-EX-1257-TAM | Las Carreras | San Fernando | 2,086 |
| DGVS-CR-EX-2668-TAM | Laguna de Morales | Soto La Marina | 2,424 |
| SEMARNAT-UMA-EX-0102-TAM | El Cangrejal | Soto La Marina | 890 |
| CEVS-UMA-EXT0186-TAM | Loma Colorada No. 2 División del Norte | San Fernando | 3,825 |

Fuente: Datos proporcionados por la Comisión Estatal de Vida Silvestre del Gobierno del Estado de Tamaulipas (2015).

Las especies susceptibles de los propietarios con posibilidades de uso aprovechamiento son todas aquellas que o manejo dentro de cada UMA (Tabla 2). dentro de los planes de manejo establecen

Tabla 2. Especies sujetas a manejo y aprovechamiento de las UMA existentes en el Área Natural Protegida

| Nombre común | Nombre científico |
|---|--|
| ganso frente blanca o ganso careto mayor | <i>Anser albifrons</i> |
| ganso nevado o ganso blanco | <i>Chen caerulescens</i> |
| ganso canadiense | <i>Branta canadensis</i> |
| ganso de Ross | <i>Chen rossii</i> |
| pijije ala blanca | <i>Dendrocygna autumnalis</i> |
| pato tepalcate | <i>Oxyura jamaicensis</i> |
| pato golondrino | <i>Anas acuta</i> |
| pato chalcuan | <i>Anas americana</i> |
| pato bocón pato cucharón | <i>Anas clypeata</i> |
| cerceta de alas verdes | <i>Anas crecca</i> |
| cerceta café | <i>Anas cyanoptera</i> |
| cerceta de alas azules o cerceta ala azul | <i>Anas discors</i> |
| pato pinto | <i>Anas strepera</i> |
| pato boludo menor | <i>Aythya affinis</i> |
| pato pico anillado | <i>Aythya collaris</i> |
| pato boludo grande | <i>Aythya marila</i> |
| pato coacoxtle | <i>Aythya valisineria</i> |
| pato cabeza roja | <i>Aythya americana</i> |
| codorniz común | <i>Colinus virginianus</i> |
| paloma ala blanca | <i>Zenaida asiatica</i> |
| paloma huilota | <i>Zenaida macroura</i> |
| jabalí de collar | <i>Pecari tajacu</i> |
| venado cola blanca | <i>Odocoileus virginianus veracrusis</i> |
| venado cola blanca o venado texano | <i>Odocoileus virginianus texanus</i> |
| borrego Berberisco o Audad | <i>Ammotragus lervia</i> |
| antílope Blackbok | <i>Antilope cervicapra</i> |
| antílope sable | <i>Hippotragus niger</i> |
| orix cimitarra | <i>Oryx dammaha</i> |
| gamo europeo | <i>Dama dama</i> |
| borrego muflón | <i>Ovis musimon</i> |
| ciervo rojo | <i>Cervus elaphus</i> |
| venado axis | <i>Axis axis</i> |
| venado sika | <i>Cervus nipon</i> |
| antílope eland | <i>Taurotragus oryx</i> |
| antílope acuático | <i>Kobus ellipsiprymnus</i> |

Fuente: Datos proporcionados por la Comisión Estatal de Vida Silvestre del Gobierno del Estado de Tamaulipas (2015).

Desde 1937 el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos de América, en colaboración con las autoridades mexicanas, regidos por el Convenio de Conservación de las Aves Acuáticas Migratorias entre México y Estados Unidos de América, realizan conteos aéreos para conocer las áreas de distribución, abundancia, composición por especie y tendencias poblacionales de las aves acuáticas en México.

Los muestreos aéreos que hasta 1984 fueron llevados a cabo en nuestro país anualmente se modificaron y desde entonces se llevan a cabo cada tres años, cubriendo las principales regiones en donde se distribuyen las aves acuáticas, manteniendo solamente conteos anuales para especies de interés particular, como el ganso de collar (*Branta bernicla*) y el pato cabeza roja (*Aythya americana*).

En los conteos de medio invierno de 2008 en la costa del Golfo de México se registraron un total de 889 mil 725 aves, de las cuales 848 mil 367 fueron patos y 40 mil 385 fueron gansos en las principales áreas de distribución de aves acuáticas migratorias. Las más abundantes y con mayor presión para su aprovechamiento fueron las cercetas de alas azules y el pato cabeza roja (*Aythya americana*). La Laguna Madre es un área clave para la hibernación del 36 por ciento de la población de pato cabeza roja a nivel continental (información proporcionada por la Comisión Estatal para la Conservación y Aprovechamiento

Económico de la Vida Silvestre del Gobierno del Estado de Tamaulipas).

Para el caso específico del Área Natural Protegida, es importante señalar que los patos y las cercetas son las especies de mayor uso durante la temporada de caza invernal, la cual regularmente da inicio a fines del mes de octubre y concluye a fines del mes de febrero, situación que se encuentra regida y establecida por acuerdos internacionales para el manejo de las aves acuáticas migratorias establecidos por Canadá, Estados Unidos y México, y cuyas tasa de aprovechamiento se definen por las autoridades de los tres países.

Según los resultados de la Comisión Estatal de Vida Silvestre del Gobierno del Estado de Tamaulipas de los últimos monitoreos sobre el aprovechamiento o cosecha de aves acuáticas en la Laguna Madre y su Zona de Influencia durante la temporada cinegética 2008-2009, este aprovechamiento fue de 82 mil ejemplares, cosechados por mil 500 cazadores aproximadamente, los cuales fueron atendidos por un total de 10 prestadores de servicios de aprovechamiento (organizador cinegético) ubicados en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina principalmente.

En la Tabla 3 se puede observar el volumen de ejemplares cosechados por especie durante esa misma temporada.

Tabla 3. Especies sujetas a aprovechamiento y volúmenes de cosecha por especie

| Nombre común | Nombre científico | No. de individuos cosechados, 2008-2009 |
|---|-------------------------------|---|
| ganso frente blanca o ganso careto mayor | <i>Anser albifrons</i> | 553 |
| ganso nevado o ganso blanco | <i>Chen caerulescens</i> | 791 |
| ganso canadiense | <i>Branta canadensis</i> | 284 |
| ganso de Ross | <i>Chen rossii</i> | 0 |
| pijije ala blanca | <i>Dendrocygna autumnalis</i> | 17 |
| pato tepalcate | <i>Oxiura jamaicensis</i> | 6 |
| pato golondrino | <i>Anas acuta</i> | 24,609 |
| pato chalcuan | <i>Anas americana</i> | 892 |
| pato bocón o pato cucharón | <i>Anas clypeata</i> | 1,043 |
| cerceta de alas verdes | <i>Anas crecca</i> | 2,298 |
| cerceta café | <i>Anas cyanoptera</i> | 1,061 |
| cerceta de alas azules o cerceta ala azul | <i>Anas discors</i> | 22,619 |
| pato pinto | <i>Anas strepera</i> | 1,193 |
| pato boludo menor | <i>Aythya affinis</i> | 817 |
| pato pico anillado | <i>Aythya collaris</i> | 725 |
| pato boludo grande | <i>Aythya marila</i> | 2,417 |
| pato coacoxtle | <i>Aythya valisineria</i> | 1,914 |
| pato cabeza roja | <i>Aythya americana</i> | 20,614 |
| Total | | 81,953 |

Fuente: Datos proporcionados por la Comisión Estatal de Vida Silvestre del Gobierno del Estado de Tamaulipas (2015).

Los cintillos de cobro cinegético, que son el sistema de control y marcaje para el aprovechamiento cinegético, amparan la posesión de 30 ejemplares de patos y cercetas por cintillo. Algunas especies, como el pato boludo menor (*Aythya affinis*) debe ser aprovechada de forma limitada, cuya posesión será de tan solo 10 ejemplares, para el caso del pato golondrino (*Anas acuta*) el límite en posesión será de cinco ejemplares, para el pato cabeza roja (*Aythya americana*) el límite máximo

permitido es de cinco ejemplares y para el caso del pato triguero o pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) el límite máximo para ser aprovechado es de dos ejemplares únicamente.

Para lo que corresponde a los gansos y grullas, éstos llevan un cintillo de cobro diferente al de los patos y las cercetas, y amparan un total de 30 ejemplares a cosechar; del ganso nevado o ganso blanco (*Chen caerulescens*), el ganso de Ross (*Chen rossii*) y el ganso canadiense

(*Branta canadensis*) podrán aprovecharse 30 ejemplares en total, ya sea de una o de varias especies, sin sobrepasar el límite total establecido; para el caso del ganso frente blanca o ganso careto mayor (*Anser albifrons*), solamente se podrán aprovechar cinco ejemplares por cintillo de cobro.

Para la temporada 2007-2008 (última de la que se obtuvo información al momento de elaborar este Programa), el volumen observado de patos y gansos en la costa del Golfo de México fue del orden de 889 mil 725 ejemplares, que comparados con la cosecha realizada esa misma temporada, que fue de 81 mil 952 individuos (Comisión Estatal para la Conservación y Aprovechamiento Económico de la Vida Silvestre de del Gobierno del Estado de Tamaulipas), permiten observar que el porcentaje de aprovechamiento fue del 9.2 por ciento del total observado, lo cual está considerado dentro de los parámetros aceptables en el aprovechamiento de las poblaciones silvestres, que en algunos casos llega a ser hasta del 20% o que éste no supere la tasa de reclutamiento anual.

USO DEL SUELO

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo cuenta con 572 mil 080 hectáreas, siendo el vaso lagunar la mayor parte de su extensión (40.8 por ciento) del total, seguida por vegetación halófila (19.6 por ciento), vegetación primaria leñosa con (15.1 por ciento), áreas de agricultura y ganadería (11.1 por ciento), vegetación acuática (9.6 por ciento), zona de dunas (3.7) y superficie urbana (0.1 por ciento).

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

La tenencia de la tierra en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo consiste principalmente de grandes predios privados y ejidales, y más de 300 kilómetros de zonas costeras correspondientes a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES A QUE ESTÉ SUJETA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-001-SEMARNAT-1996.

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-012-SEMARNAT-1996.

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-022-SEMARNAT-2003.

Que establece las especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

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.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-062-SEMARNAT-1994.

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad, ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-126-SEMARNAT-2000.

Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-002-PESC-1993.

Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-016-PESC-1994.

Para regular pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del océano pacífico, incluyendo el Golfo de California.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-017 PESC-1994.

Para regular las actividades de pesca deportivo recreativo en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-08-TUR-2002.

Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-09-TUR-2002.

Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-010-TUR-2001.

De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-Turistas.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

ECOSISTÉMICO

Pérdida de la vegetación primaria- pérdida de cobertura vegetal

Gran parte de la superficie que rodea al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo ha sufrido modificaciones importantes por el cambio de uso del suelo con fines agrícolas y ganaderos. En los ranchos privados se han dejado con fines ganaderos (sombra) importantes parches de vegetación natural de diversos tamaños que se distribuyen a todo lo largo del Área Natural Protegida y que en conjunto mantienen un importante corredor biológico para la fauna silvestre. Las islas interiores y las islas de barrera mantienen gran parte de la vegetación natural de la laguna; sin embargo, en estos sitios se realiza la quema temporal de la vegetación para la introducción de cabras. En los predios ganaderos de “La Península de Anacahuítas” y “Los Ébanos” existen los parches más extensos y continuos

de matorral espinoso tamaulipeco en el norte del ANP. Con base en estudios realizados por la Dirección del Área, entre 1991 y el 2014, se han modificado más de 19 mil hectáreas de vegetación primaria, pasando a secundaria o cambiando su composición por completo.

Contaminación fecal o microbiológica

Las comunidades pesqueras carecen de servicios sanitarios urbanos, utilizan letrinas o existe la depositación de materias fecales al aire libre, por los que los vientos se encargan de diseminar bacterias coliformes presentes en las heces fecales. Las bacterias registradas dentro de Laguna Madre son: *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella ozaenae*, *Escherichia coli* y *Pectobacterium* sp.

Erosión de suelos

La ribera del Río Bravo es muy susceptible a la erosión y ahí se registran los vientos de mayor velocidad e intensidad de toda la zona costera, por lo que existen condiciones de un alto nivel de erodabilidad. La erosión es provocada principalmente por el viento y el agua, pero se agrava por las prácticas de manejo del suelo. Se han identificado cinco corredores de erosión, dos en el área de riego y tres en el área de temporal, cuyo origen es el sistema hidrológico de Laguna Madre y convergen en un corredor orientado en un sentido SE-NO con dirección hacia Reynosa, abarcando una superficie de 209 mil hectáreas.

La producción de sorgo bajo el sistema convencional de producción (cultivo-descanso) obliga a tener el suelo descubierto de julio a enero, coincidiendo con el periodo de mayor intensidad de vientos en escala regional. La falta de técnicas de conservación del suelo ha fomentado el desplazamiento de partículas que contaminan el ambiente de ciudades como Matamoros y San Fernando; dicha erosión ocasiona que el suelo poco a poco pierda sus nutrientes y vocación para la siembra, obligando a los agricultores a ocupar nuevas zonas para la producción.

Cambios físicos de los ecosistemas

- Pérdida de suelo en marismas y dunas costeras debido a la deforestación, cambio de uso de suelo por extracción de sal o relleno para construcción.
- Desaparición o disminución de humedales (marismas, manglares,

pastos marinos, vegetación halófila) debido a cambios en el uso del suelo y sustitución de la vegetación nativa por desarrollos urbanos, portuarios y turísticos, por asolvamiento y sedimentación debido a alteraciones de los cauces cuenca arriba (presas, canales de riego, drenes y deforestación).

- Alteración de la geomorfología de la costa (pérdida de dunas y litoral por erosión y modificación del perfil costero), debido a la remoción de materiales y a la destrucción de dunas por urbanización que rompen el balance erosión-acumulación, disminuyendo o eliminando la capacidad de amortiguamiento.
- Incremento de los efectos de desastres naturales en la zona continental del Área Natural Protegida debido a la eliminación de la vegetación de las tierras de marea.
- Por su ubicación geográfica, el área es un sitio de alta incidencia de fenómenos meteorológicos, como ciclones, huracanes, inundaciones y frío extremo.

Problemas por contaminación

- Contaminación de acuíferos y mantos freáticos debido a la lixiviación de residuos urbanos y agrícolas.
- Contaminación de los afluentes que desembocan en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, principalmente del Río Soto La Marina, el Río Conchos y el Río Bravo, por escurrimientos

y vertimientos domésticos, agropecuarios, industriales y tiraderos a cielo abierto.

- Intrusión salina o salinización de acuíferos utilizados para agricultura y ganadería en la zona costera del Área Natural Protegida.

DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

Comunidades pesqueras

Las comunidades asentadas a lo largo del Área de Protección de Flora y Fauna son principalmente de carácter irregular y su población es migrante temporal, ocupando espacios solo durante temporadas de producción pesquera. Estos asentamientos se engloban en pequeños centros poblacionales, lo que ocasiona una demanda de recursos (leña, agua, alimento, entre otros) para cubrir sus requerimientos diarios. Las condiciones de vivienda son bajas, utilizando materiales de la región. En dichos asentamientos no se cuenta con servicios básicos, como la recolección de residuos de pesquerías, sanitarios y/o peligrosos (gasolina y aceite), utilizados para la realización de actividades pesqueras. Esta situación genera una problemática de contaminación en el cuerpo lagunar.

A partir de 2010 la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en conjunto con diversas organizaciones del sector público y privado realizan esfuerzos de implementación de sistemas de manejo temporal de residuos sólidos (centros de acopio temporal) y sanitarios

(baños secos), medidas que ayudan a disminuir la contaminación al ambiente.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), ha iniciado un proceso para establecer acuerdos de coordinación con el gobierno del estado de Tamaulipas, los municipios de Matamoros, Soto La Marina y San Fernando, la Secretaría de Marina, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Universidad Autónoma del Estado de Tamaulipas y otras instituciones educativas y Organizaciones de la Sociedad Civil, para la ejecución de acciones que redundan en la conservación y uso racional de los recursos del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

Del mismo modo, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas se ha coordinado con el Gobierno del Estado de Tamaulipas y los Municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina en el proceso tendente a la elaboración de este Programa de Manejo, con lo cual se han fomentado la cooperación y las alianzas para la conservación y el desarrollo sustentable en la región.

Con la SAGARPA se han llevado actividades de coordinación en la aplicación de la normatividad vigente en

relación al aprovechamiento pesquero, ganadero y agrícola, así como la sinergia institucional para apoyar a través de programas federales las iniciativas sustentables que surjan como producto del aprovechamiento de los recursos naturales para asegurar la conservación de los mismos a largo plazo.

Con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) se ha fortalecido la coordinación para la restauración de áreas de mangle y matorral espinoso tamaulipeco, así como para

promover la aplicación de programas de pago por servicios ambientales en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) ha participado en diversos operativos, vigilando siempre el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Las universidades e instituciones educativas han contribuido en la generación de información científica y la formación de recursos humanos.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

El presente 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 las y 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.

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.

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.

Por lo anterior, la instrumentación se realiza a partir de la siguiente estructura:

- Subprograma de Protección.
- Subprograma de Manejo.
- Subprograma de Restauración.
- Subprograma de Conocimiento.
- Subprograma de Cultura.
- Subprograma de Gestión.

Los alcances de los subprogramas del presente Programa de Manejo se han establecido en relación con los periodos en que las acciones deberán desarrollarse. El corto plazo (C) se refiere a un periodo de entre uno y dos años, el mediano plazo (M) es un periodo de tres a cuatro años, y el largo plazo (L) se refiere a un periodo mayor a cinco años; la categoría de permanente (P) se asigna a las acciones o actividades que se deberán operar por plazos indefinidos.

SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo es el refugio natural de numerosas especies tanto terrestres como acuáticas

(dulceacuícolas, estuarinas y marinas), que encuentran en esta área las condiciones óptimas para reproducirse, alimentarse y descansar, entre las que destacan grupos como las aves acuáticas migratorias, las tortugas marinas y los grandes mamíferos.

Este subprograma es importante para lograr la conservación de los diferentes recursos naturales presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, los cuales le dan a esta zona el carácter tan especial como sitio de alta biodiversidad y endemismos, con un elevado número de ecosistemas, entre los que destacan lagunas, estuarios, deltas, marismas, ciénegas intermareales, pastos marinos, dunas costeras, manglares, matorral espinoso tamaulipeco, selvas, sistemas insulares, entre otros; por lo que ha sido considerada como un corredor biológico y zona de transición entre dos regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical.

Este subprograma responde a la necesidad de protección de los recursos del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo para asegurar la integridad y evitar el deterioro de los elementos que conforman los ecosistemas representativos y la diversidad biológica del ANP. Por tal motivo, el subprograma de protección está formado por seis componentes que establecen las acciones: mantenimiento de los regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala; prevención, control y contingencias ambientales; preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles; protección contra especies exóticas invasoras y

control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales; mitigación y adaptación al cambio climático, e inspección y vigilancia.

OBJETIVO GENERAL

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.

ESTRATEGIAS

- Fomentar la participación social en las tareas de protección de los componentes ambientales y los ecosistemas.
- Establecer los mecanismos que faciliten la capacidad de respuesta para la atención a contingencias ambientales.
- Establecer los mecanismos de control y vigilancia para evitar la extracción ilegal de recursos naturales y sobre todo la extracción o colecta de especies endémicas o de aquellas que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.
- Prevenir el establecimiento de especies introducidas de manera accidental o deliberada.
- Desarrollar los mecanismos de control y vigilancia que permitan supervisar que las actividades pesqueras cumplan con las normas establecidas en la

legislación vigente tales como vedas, tallas mínimas de pesca, artes de pesca y cuotas de captura autorizadas.

- Fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial para mantener la integridad de los recursos naturales del área.

Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación natural y procesos ecológicos a gran escala

Los diferentes procesos naturales que ocurren en los ambientes terrestres y acuáticos del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, tales como procesos hidrodinámicos a nivel del ambiente lagunar y deltaico, relacionados con los aportes de agua dulce de origen pluvial y fluvial y agua salada, por efecto de las corrientes de mareas astronómicas y mareas de tormentas tropicales, que provocan inundaciones cíclicas, deberán mantenerse sin alteraciones para asegurar la permanencia de los patrones normales de circulación lagunar y de intercambio con el ambiente marino adyacente, así como el aporte de agua lagunar-marina al sistema de ciénegas intermareales, lo cual representa la continuidad de los procesos físicos, químicos y biológicos naturales, que ocurren en los diferentes ecosistemas lagunares y deltaicos característicos de esta Área Natural Protegida.

De igual manera, los procesos que ocurren en el ambiente terrestre continental y en las barreras arenosas, tales como movimientos migratorios y de dispersión de flora y fauna, a través de corredores biológicos, arribazón-

anidación de tortugas marinas, formación, desplazamiento y estabilización de dunas costeras, tránsito de aves migratorias y uso de los sistemas insulares, ciénegas intermareales y otros humedales, como sitios de reproducción y alimentación de aves migratorias y residentes representan procesos de gran importancia que reflejan la funcionalidad de los ecosistemas de esta ANP y deberán mantenerse sin alteraciones severas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la calidad de los ecosistemas encontrados en el Área Natural Protegida identificando las prioridades de conservación y restauración de los sitios.
- Opinar en la planificación y diseño de obras e infraestructura dentro del Área de Protección para la protección, el mejoramiento de los ecosistemas y sus componentes así como la continuidad de los diferentes procesos hidrodinámicos fluvio-lagunar-deltaicos, procesos migratorios de flora y fauna y ecológicos en general que determinan las características de esta Área Natural Protegida.
- Generar programas específicos para asegurar la continuidad de los diferentes procesos naturales físicos, químicos y biológicos que ocurren en el Área de Protección.
- Establecer criterios de monitoreo que permitan determinar las acciones encaminadas a la protección de ecosistemas en buen estado de conservación.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a corto plazo con una base de datos de las actividades productivas que se ejecutan y que son causa de cambios de los procesos hidrológicos.
- Realizar un estudio a corto plazo sobre la situación de los hábitats de importancia ecológica y en su caso identificar sitios prioritarios para restauración.
- Contar a mediano plazo con un plan de acción para reducir la erosión en las islas interiores y las islas de barrera.
- Tener a mediano plazo un estudio específico de patrones hidrometeorológicos, que permita identificar las obras y actividades que permitan el mantenimiento de los procesos hidrológicos y ecológicos que caracterizan al Área Natural Protegida.
- Elaborar e implementar a mediano plazo un Programa de Protección de ecosistemas en buen estado de conservación, que garanticen la continuidad de los diferentes procesos hidrodinámicos y ecológicos, en coordinación con las instancias correspondientes.
- Contar en el mediano plazo con un estudio de las tendencias que afectan de manera negativa el desarrollo normal de los diferentes procesos hidrodinámicos y ecológicos que ocurren en el ANP.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Realizar estudios y acciones que identifiquen los cambios en ecosistemas naturales en el Área Natural Protegida</i> | |
| Identificar las obras de retención de grandes flujos de agua, de estabilización de dunas y otras relativas a la ruptura de la continuidad de ecosistemas, como playas y marismas (muelles, carreteras, cimientos de complejos hoteleros, entre otros) | C |
| Desarrollar mapas que permitan conocer los ecosistemas más afectados, así como su tasa de deterioro | C |
| Promover actividades de vigilancia ambiental en conjunto con PROFEPA | M |
| Desarrollar modelos que permitan determinar las tendencias de cambios de uso de suelo | C |
| <i>Realizar estudios específicos de patrones hidrometeorológicos</i> | |
| Promover la integración de información con los sectores público y privado respecto a la calidad físico-química del agua en la Laguna Madre | P |
| <i>Desarrollar un programa de restauración de ecosistemas en mal estado de conservación del Área Natural Protegida</i> | |
| Realizar acciones de monitoreo y recuperación de especies y ecosistemas considerados como prioritarios | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales

El impacto de los huracanes afecta principalmente a las zonas costeras, cuyos ecosistemas naturales (manglares, humedales, playas y dunas) juegan un papel muy importante en la mitigación de los efectos de estos fenómenos hidrometeorológicos. El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo corresponde a una de las zonas de México donde los huracanes ocurren con mayor intensidad, frecuencia y afectación (Manson y Jardel, en Soberón et al., 2008).

Adicionalmente, en algunos cuerpos de agua dulce se ha visto disminuida la

disponibilidad y calidad del agua debido a la pérdida de la estructura o cobertura vegetal circundante, los incendios forestales con la consecuente pérdida de retención de agua y su disminución de la recarga, y con ello pérdida y desplazamiento de fauna.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomentar la participación local e institucional en la mitigación de los impactos ambientales por fenómenos naturales.
- Prevenir la pérdida de la cubierta vegetal y de especies de fauna a causa de los incendios forestales, a través de la detección oportuna y la concertación comunitaria

e interinstitucional para su ataque inicial. **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Prevenir y reducir los incendios provocados por causas humanas, mediante la sensibilización de las comunidades en materia de conservación y su relación con los incendios forestales.
- Realizar las acciones de prevención de incendios forestales dentro de las competencias de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Contar con al menos con una brigada con personal capacitado y equipado para la prevención, control y combate de incendios forestales.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Realizar acciones de prevención de incendios forestales y contingencias ambientales</i> | |
| Realizar recorridos de campo para identificar sitios vulnerables y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios y contingencias ambientales como huracanes, tormentas tropicales e incendios | C |
| Difundir programas de sensibilización y educación sobre el fuego, dirigidos a comunidades específicas | C |
| Impulsar en conjunto con los tres órdenes de gobierno la elaboración de un programa de atención oportuna a contingencias ambientales en las comunidades de mayor susceptibilidad a estos eventos | C |
| Difundir entre los dueños, poseedores y comunidades aledañas las especificaciones de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997, la cual establece cómo se regula el uso de fuego en terrenos forestales y agropecuarios | P |
| <i>Formar y capacitar en coordinación con las autoridades competentes, brigadas de la atención a contingencias ambientales</i> | |
| Integrar una brigada permanente para la prevención, control y combate de incendios forestales y contingencias ambientales | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales

Las especies invasoras se han convertido en la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel global porque

desplazan a las especies nativas de flora y fauna por competencia directa, depredación, transmisión de enfermedades, modificación del hábitat, alteración de la estructura de los niveles tróficos y sus condiciones biofísicas, así como por la alteración en los regímenes de fuego, llegando en ocasiones a alterar

el *pool* genético original de las poblaciones locales cuando se hibridizan con especies nativas (Mooney y Cleland, 2001).

Debido a que en el Área Natural Protegida existen superficies agrícolas, ganaderas y aquellas donde se realiza el aprovechamiento de fauna silvestre, vía caza deportiva, la introducción de diferentes especies de flora y fauna con fines comerciales (acuáticas y terrestres) ha ido desplazando a las especies nativas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Prevenir, controlar y erradicar la introducción de especies exóticas invasoras, mediante la ejecución de un programa de inspección y educación para las y los usuarios.

- Implementar métodos de manejo y control de especies exóticas invasoras.

- Impulsar el uso de especies nativas en los sistemas productivos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar, a corto plazo, con un diagnóstico de especies exóticas invasoras en el Área Natural Protegida.
- Elaborar un programa permanente para la prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar el diagnóstico de especies exóticas invasoras</i> | |
| Identificar cuáles son las especies exóticas invasoras que causan mayor impacto adverso dentro del Área Natural Protegida | P |
| <i>Controlar la introducción deliberada de especies exóticas invasoras</i> | |
| Desarrollar e implementar un programa para la prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras | C |
| Monitorear las poblaciones y conocer la distribución de las especies exóticas invasoras en el Área Natural Protegida | P |
| Capacitar al personal del ANP, pobladores locales y comités de vigilancia en la prevención y control de especies exóticas invasoras | P |
| Gestionar acuerdos de colaboración con las autoridades correspondientes para la concurrencia en la prevención, manejo y control de las especies exóticas invasoras | C |
| Evaluar los impactos ecológicos, sociales y económicos de las especies exóticas invasoras en el Área Natural Protegida | L |
| Implementar proyectos piloto para la reducción de especies exóticas invasoras | M |
| Aplicar periódicamente la Metodología de Evaluación Rápida (REA por sus siglas en inglés) en las islas que integran el ANP | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

En 2005 el entonces Instituto Nacional de Ecología realizó un estudio sobre sitios vulnerables en México por efectos del cambio climático, en el cual identificó al Área Natural Protegida como uno de los sitios vulnerables en el país ante los efectos del cambio climático. Por ello que resulta necesario contar con información científica que facilite, en su momento, la toma de decisiones o la implementación de acciones concretas para la adaptación del Área Natural Protegida ante los efectos del cambio climático y consecuentemente la protección de las especies objeto del establecimiento de dicha ANP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la generación de conocimiento para entender las relaciones clima, ecosistema y sociedad.
- Difundir información clara y precisa sobre la problemática y las estrategias a implementar frente al cambio climático.
- Fomentar en el Área Natural Protegida la investigación y aplicación

de formas alternativas de producción de energía eléctrica sustentable, como la eólica y solar que puedan contribuir con la mitigación del cambio climático.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el mediano plazo con un estudio específico de probables escenarios ambientales y sus consecuencias en el área, así como de componentes vulnerables ambientales en el Área Natural Protegida por eventos ligados al cambio climático.
- Definir las áreas prioritarias susceptibles a los efectos del cambio climático a corto plazo.
- Impulsar a corto plazo un programa de educación ambiental en las comunidades locales enfocado a la adaptación al cambio climático.
- Impulsar por lo menos un estudio de viabilidad de proyectos de generación de energía alternativa y sustentable compatible con los objetivos de conservación del Área Natural Protegida.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Elaborar un estudio de probables escenarios ambientales y sus consecuencias en el área, así como de componentes ambientales vulnerables en el Área Natural Protegida ligados al cambio climático</i> | |
| Definir medidas que puedan elevar la capacidad de respuesta natural ante eventos extraordinarios, como son sitios específicos donde se requiere reforestar o establecer cortinas amortiguadoras contra huracanes, entre otras | M |
| <i>Impulsar un programa de educación ambiental a las comunidades locales enfocado a la adaptación al cambio climático</i> | |
| Promover la educación del público por medio de publicidad o eventos | P |
| Promover la participación local en las acciones enfocadas a la prevención y adaptación al cambio climático | P |
| Instrumentar talleres de capacitación en materia de adaptación y mitigación al cambio climático | P |
| <i>Gestionar ante expertos en el tema, la elaboración de un estudio sobre proyectos de generación de energías alternativas</i> | |
| Identificar actores potenciales en el tema de energías alternativas | M |
| Fomentar la realización de estudios sobre energías alternativas en el ANP | |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inspección y vigilancia

En este componente se definen las actividades y acciones enfocadas a la vigilancia de las actividades dentro del Área Natural Protegida en coordinación con PROFEPA, SEMAR, CONAPESCA, SEDENA, policía federal, estatal y municipal, según correspondan. Las acciones de vigilancia pueden ser compartidas entre diversos interesados y la inspección solo por las autoridades correspondientes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir los ilícitos ambientales que ocurren dentro del Área Natural Protegida a través de la inspección

y vigilancia en coordinación con la PROFEPA, SAGARPA, SEDENA y SEMAR, para garantizar la protección de los recursos naturales.

- Crear programas específicos para la protección de las especies bajo categorías de riesgo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Elaborar y poner en marcha un programa permanente de vigilancia de las actividades que se realizan en la Área Natural Protegida, en coordinación con la PROFEPA, la SAGARPA y la SEMAR, con fundamento en las atribuciones de cada institución.

- Integrar en el corto plazo tres comités de vigilancia participativa a escala regional (Matamoros, San Fernando y Soto La Marina) de manera permanente para fortalecer de forma las actividades de inspección y vigilancia.
- Instalar un sistema de telecomunicación para apoyar las labores de inspección y vigilancia, conforme a la disponibilidad presupuestaria.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Promover y coadyuvar en la realización de operativos y actividades de inspección y vigilancia</i> | |
| Implementar un programa de vigilancia, elaborado en coordinación con la PROFEPA, SEDENA, SEMAR y SAGARPA | P |
| Identificar los sitios de mayor incidencia de ilícitos, determinando los de mayor vulnerabilidad (pesca, caza, extracción de flora y fauna) e integrándolos en un mapa para el establecimiento de rutas y temporalidad de los operativos que se requieran realizar | C |
| Fortalecer las acciones de inspección de la PROFEPA, SEMAR y SEDENA en sus puestos de control permanente en la región, facilitándoles información relativa a especies de flora y fauna listadas en 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 | P |
| Instalar el equipo de telecomunicaciones para mejorar la eficiencia en las acciones de inspección y vigilancia | C |
| <i>Garantizar la participación de la población local en las acciones de inspección y vigilancia</i> | |
| Integrar comités de vigilancia participativa a nivel regional (Matamoros, San Fernando y Soto La Marina) | C |
| Capacitar a los comités de vigilancia participativa en aspectos relativos a la normatividad ambiental y al conocimiento, uso y manejo sustentable de la biodiversidad | P |
| Realizar operativos de vigilancia coordinados entre PROFEPA, SEMAR y SAGARPA para verificar el cumplimiento de la normatividad establecida en el área | P |
| <i>Establecer programas específicos para la protección de las especies bajo categorías de riesgo</i> | |
| Dar prioridad a las actividades de vigilancia de especies de tortugas marinas, manglar, aves acuáticas y terrestres, y especies que se encuentran en 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 | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE MANEJO

El aprovechamiento permanente de los recursos naturales por parte de las comunidades localizadas dentro del polígono del Área Natural Protegida requiere un proceso de planeación que considere la aplicación de diversas formas de utilización de dichos recursos dentro de un contexto de sustentabilidad, de tal manera que se logre la conservación y preservación de los mismos. Es conveniente ordenar las diferentes actividades relativas al uso de los recursos pesqueros, forestales, agropecuarios, turísticos y del sector energético, entre otros, introduciendo en ellas modificaciones orientadas hacia el mejoramiento de las prácticas de uso actual y el desarrollo de nuevas prácticas y tecnologías de aprovechamiento, las cuales deberán garantizar la preservación de los recursos naturales objeto de uso por los diferentes actores identificados en esta área protegida.

Este programa plantea esquemas que permitan lograr el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos del ANP, promoviendo que estas prácticas sean congruentes con los objetivos de conservación de la misma y que se traduzcan en la preservación de los recursos, sin dejar de utilizarlos dentro de un sistema sustentable.

OBJETIVO GENERAL

Establecer políticas, estrategias y programas con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y

aprovechamiento sustentable del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, a través de proyectos sustentables.

ESTRATEGIAS

- Desarrollar y establecer diversas acciones de manejo adecuadas para aquellas especies biológicas del Área Natural Protegida.
- Establecer nuevas tecnologías diseñadas para lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Fomentar el ordenamiento de las principales actividades productivas.
- Desarrollar nuevas alternativas económicas sustentables para las comunidades con dependencia directa de los recursos naturales en el Área Natural Protegida.
- Fomentar las actividades que favorezcan la conservación de recursos naturales a través del turismo de bajo impacto ambiental.
- Promover el pago de servicios ambientales dentro del Área de Protección de Flora y Fauna.

Componente de actividades productivas alternativas y fortalecimiento comunitario

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo forma parte de los tres municipios costeros del norte de Tamaulipas: Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, con

localidades que realizan aprovechamiento de los recursos naturales sobre los que ejercen un gran impacto, y la condición de la tenencia de la tierra dificulta la regulación de la construcción de obras de infraestructura, así como la disposición final de desechos, acentuando el deterioro del entorno natural y la diversidad biológica de esta ANP.

En este componente se plantean actividades y acciones encaminadas a identificar las actividades productivas alternativas que pudieran ser desarrolladas por las poblaciones locales en sustitución de prácticas productivas con alto impacto ambiental, como la ganadería y la agricultura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el desarrollo de proyectos acuícolas sustentables, con la finalidad de diversificar las actividades pesqueras y productivas dentro del ANP.
- Promover tecnologías alternativas para la producción de sorgo en el Área Natural Protegida, de tal forma que sea posible el mejoramiento de la estructura y composición del suelo en terrenos de cultivo.
- Promover la generación de alternativas de producción y programas de incentivos para el manejo sustentable de los recursos naturales del Área Natural Protegida.

- Implementar acciones de educación ambiental que ayuden a concientizar sobre los daños al ambiente por la inadecuada disposición de los desechos.
- Propiciar las oportunidades económicas de las y los pobladores del Área Natural Protegida, a través de la implementación de proyectos sustentables como el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCDES).

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Gestionar, con los gobiernos municipales, acciones de recolección periódica de residuos sólidos dentro del Área Natural Protegida.
- Actualizar, a mediano plazo, el diagnóstico sobre las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras en el ANP.
- Elaborar a mediano plazo un programa de capacitación a ganaderos, agricultores y acuicultores.
- Fomentar el uso de energías renovables para incentivar la conservación de los recursos del Área Natural Protegida.
- Fomentar, a largo plazo, una cadena productiva a partir de productos alternativos.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Promover la adopción de actividades productivas alternativas</i> | |
| Concertar con instituciones de investigación la realización de estudios sobre cultivos sustentables | M |
| Promover la implementación de proyectos demostrativos con base en tecnologías alternativas para las actividades agropecuarias coordinadamente con SAGARPA | L |
| Promover el desarrollo de cadenas productivas de los recursos de importancia comercial mediante acuerdos con los Ayuntamientos de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina; Gobierno del Estado, SAGARPA, SEDESOL y la Secretaría de Economía | P |
| <i>Identificar y promover programas e incentivos privados y gubernamentales que apoyen la diversificación productiva y la adopción de mejores prácticas</i> | |
| Impulsar la participación de los productores locales en convocatorias para programas de apoyo a la reconversión productiva que promueven las instituciones públicas y privadas para los productos de mayor demanda que se producen dentro del Área Natural Protegida | P |
| Gestionar con los gobiernos municipales la mejoría de la recolección de residuos sólidos | P |
| <i>Promoción de actividades productivas alternas y sus beneficios para la población</i> | |
| Realizar actividades de concientización ambiental sobre el manejo de residuos sólidos en el Área Natural Protegida | P |
| Dar a conocer a la población que habita dentro del Área Natural Protegida, a través de reuniones de trabajo, la importancia de adoptar actividades alternativas de producción | M |
| Promover la capacitación y la apropiación de las actividades alternativas | P |
| Fomentar y asesorar en la implementación de tecnologías alternativas, el uso de energías renovables para beneficio del Área Natural Protegida y la conservación de sus ecosistemas | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de extracción artesanal de sal orientada a la sustentabilidad

El polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo comprende cerca de las tres cuartas partes de la longitud costera del estado de Tamaulipas, de norte a sur. Es el borde de Tamaulipas con el mar, su vinculación al Golfo de México, el vestíbulo de la planicie costera que lentamente se va humedeciendo y salando. En la zona

norte de la Laguna, donde se construyó la carretera de Matamoros a El Mezquital, se encuentra dividido el flujo de agua en una extensa zona de inundación intermitente, provocando una mayor salinización del suelo, lo que permite apenas la presencia de algunas especies de halófitas, debido a la alta concentración de sal (30 partes por mil) y la poca humedad (15.5%), situación que permite la presencia de cinco salineras que se localizan en este sitio, que trabajan principalmente durante la temporada de estiaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el ordenamiento de las actividades extractivas de sal mediante el fomento al cumplimiento de la normatividad en la materia.
- Disminuir los impactos originados por la extracción de sal a través del cumplimiento de las medidas establecidas en las autorizaciones

en materia de impacto y riesgo ambiental.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Promover y participar, de forma permanente, en la verificación ambiental del 100 por ciento de los aprovechamientos de sal durante el periodo de aprovechamiento.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Ordenamiento de la actividad salinera</i> | |
| Elaborar un diagnóstico de la actividad salinera | M |
| Elaborar un programa de seguimiento a las autorizaciones de extracción de sal otorgadas por la SEMARNAT | M |
| Fomentar el uso de tecnologías ambientalmente sustentables para la extracción de sal mediante el conocimiento científico | M |
| Capacitar al sector encargado de la extracción de sal en el cumplimiento de la normatividad ambiental para orientar la actividad a la sustentabilidad | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

La ganadería se realiza de forma extensiva en la zona sur del Área Natural Protegida, ocupando aproximadamente cinco por ciento de la superficie interior del polígono, y se distribuye entre las zonas centro y sur del mismo, pero con mayor extensión hacia la zona circundante, donde se distribuye el matorral espinoso tamaulipeco, por lo que es importante promover un manejo sustentable a esta actividad y disminuir el uso de agroquímicos y la fragmentación de los ecosistemas naturales, que son hábitats

para especies importantes de felinos que requieren mayores extensiones.

Los desmontes y el aclareo de la vegetación para la siembra de pastizales de agostadero provocan pérdida de la cobertura vegetal, afectando la conectividad y alterando la estructura del suelo; también disminuyen la calidad del hábitat de especies de fauna, en particular de aves acuáticas migratorias y residentes; alteran la estructura horizontal y vertical de matorrales, selvas y manglares que constituyen corredores biológicos de especies clave en el Área Natural Protegida: jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote o

trigrillo (*Leopardus pardalis*), algunas especies de pequeños roedores y aves acuáticas migratorias. Es frecuente el libre pastoreo en áreas con vegetación halófila, matorral espinoso tamaulipeco y zacatonales, donde el pisoteo provoca compactación del suelo y el sobrepastoreo impide la regeneración natural de la vegetación; además, las quemadas provocadas para la permanencia y el rebrote de zacate salado (*Distichlis spicata*) para el pastoreo impiden el crecimiento de otras especies. En los predios ganaderos de “La Península de Anacahuítas” y “Los Ébanos” existen los rodales más extensos y continuos de matorral espinoso tamaulipeco, en el norte del Área Natural Protegida.

Se requiere promover y respaldar tecnologías alternativas de producción agropecuaria que disminuyan la presión sobre los recursos naturales y faciliten el sustento de la economía de los productores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir los impactos negativos de la actividad ganadera y mejorar la condición ambiental de las áreas agropecuarias mediante la promoción, el impulso y la gestión de tecnologías agropecuarias alternativas que reduzcan los riesgos

de contaminación y la degradación de ecosistemas, especies y sus hábitats.

- Incrementar la sustentabilidad de las actividades agropecuarias que se realizan en el Área Natural Protegida mediante la implementación de mejoras tecnológicas que consideren el uso potencial de los recursos naturales locales y la capacidad de recuperación del sistema.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Obtener, a corto plazo, un diagnóstico actualizado sobre las actividades ganaderas que se realizan en el Área Natural Protegida.
- Impulsar la adopción de mejores prácticas agrícolas y ganaderas.
- Validar, a largo plazo, tecnologías alternativas relacionadas con la actividad pecuaria, tales como control integrado de plaga, sistemas de captación y optimización de agua, entre otras.
- Establecer, a mediano plazo, módulos demostrativos de tecnologías de producción alternativa.
- Reubicar, a corto plazo, los hatos ganaderos de las islas interiores.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Impulsar la adopción de mejores prácticas agrícolas y ganaderas</i> | |
| Realizar un diagnóstico sobre las actividades agropecuarias | M |
| Actualizar la caracterización la actividad ganadera en el Área Natural Protegida | C |
| Promover a través de convenios de concertación la realización de estudios para identificar tecnologías y especies locales adecuadas para el desarrollo de mejores prácticas ganaderas, tales como manejo integrado de plagas, tecnologías alternativas para la retención de agua, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles | M |
| <i>Promover y apoyar el programa de control integral de plagas en los principales cultivos agrícolas para disminuir la contaminación por agroquímicos</i> | |
| Fortalecer las actividades de prevención de riesgo por uso de agroquímicos en coordinación con PROFEPA, SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Tamaulipas, Secretaría de Salud del Estado y los Municipios de San Fernando, Matamoros y Soto La Marina | P |
| Gestionar y coadyuvar en el establecimiento de módulos demostrativos ganaderos que promuevan el uso del manejo integrado de plagas con la participación de grupos regionales y organizaciones civiles | P |
| <i>Promover la restauración con tecnologías productivas alternativas, en áreas degradadas por las actividades agropecuarias</i> | |
| Impulsar mediante la concertación con instituciones del sector agropecuario el establecimiento de módulos demostrativos de conservación de suelos, sistemas alternativos de captación y manejo de agua, entre otras tecnologías de producción alternativa, con la participación de grupos regionales y organizaciones civiles | P |
| <i>Fomentar la reubicación y el control de hatos ganaderos en islas interiores</i> | |
| Impulsar la reconversión de las actividades pecuarias a forestales mediante la concurrencia de programas y recursos de los tres niveles de gobierno | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas insulares

Para el caso del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, su sistema insular interior representa el hábitat para la anidación, la reproducción, la alimentación y el reposo de aves migratorias, coloniales y residentes, lo cual le da una connotación de importancia mundial al reconocerse con categoría de Área de Importancia

para la Conservación de las Aves, AICA-NE-39 N° 235, Delta del Río Bravo; AICA-NE-08 N° 67, Laguna Madre y AICA-NE-32 N° 230 Desembocadura del Río Soto La Marina. Además de constituir un complejo ecosistema insular a lo largo de todo el Área Natural Protegida, contabilizándose más de 500 islas de diversas proporciones que contienen especies endémicas, aunado a su característica particular para fomentar el turismo de bajo impacto ambiental para la observación de vida silvestre,

que requiere una protección y cuidado igualmente específico para garantizar la integridad ecosistémica del Área Natural Protegida.

desarrollan en éstas mediante la regulación de las mismas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la conservación de los ecosistemas insulares mediante la compatibilidad entre el aprovechamiento y los fines de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Reducir los impactos negativos al ecosistema insular provocado por las actividades productivas que se

- Contar, a mediano plazo, con estudios de capacidad de carga y límites de cambio aceptable para los sitios donde se llevan a cabo actividades turísticas.
- Contar, a corto plazo, con un diagnóstico del estado actual de las islas.
- Definir, a largo plazo, criterios para el manejo de los recursos insulares.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico de los recursos insulares</i> | |
| Elaborar un diagnóstico del estado actual de los ecosistemas insulares con la participación de institutos y centros de investigación | M |
| Definir criterios para el manejo de los recursos insulares | L |
| <i>Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos insulares</i> | |
| Promover estudios sobre capacidad de carga y límites de cambio aceptable | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales

Las especies de interés forestal que provienen de estos ecosistemas son el ébano (*Pithecellobium ebano*), el guamúchil (*Pithecellobium dulce*), el huajillo (*Havardia pallens*) y la anacahuita (*Cordia boissieri*), para la elaboración de carbón y postes para la construcción de “charangas” utilizadas en la pesca de camarón.

Debe procurarse que el aprovechamiento forestal se realice de manera sustentable y se eviten las prácticas que afecten de manera irreversible la existencia de los recursos forestales.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales dentro del Área Natural Protegida.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Realizar, a mediano plazo, foros de difusión de la información sobre los

valores de los recursos naturales forestales y el uso de prácticas de manejo sustentable a las y los usuarios del Área Natural Protegida.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Difundir entre los usuarios del ANP, a través de reuniones y talleres, la importancia de la función de estos ecosistemas</i> | |
| Promover la conservación y el manejo integral de los recursos forestales (diversificación de aprovechamiento, fortalecer cadenas productivas, fortalecimiento de capacidades locales y conservación) | P |
| Fomentar el conocimiento ambiental de los recursos forestales y los mecanismos para su aprovechamiento sustentable, así como la reconversión de la actividad por la prestación de servicios ambientales | P |
| Impulsar el uso de materiales alternativos para la construcción de charangas | M |
| <i>Fomentar el uso de prácticas sustentables para el aprovechamientos sustentable de los recursos forestales</i> | |
| Promover el monitoreo de los ecosistemas prioritarios con instituciones académicas y de investigación, a fin de conocer su estado de conservación | M |
| Gestionar la participación de universidades y centros de investigación en materia de investigación, uso de tecnologías alternativas y aprovechamiento sustentable de recursos forestales dentro del Área Natural Protegida | C |
| Difundir buenas prácticas para el uso y aprovechamiento forestal dentro del ANP y difundirlos ante las y los usuarios y autoridades competentes en la materia | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

El aprovechamiento de fauna silvestre en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo representa una actividad económica importante para la región. Las especies aprovechadas corresponden principalmente a aves acuáticas migratorias, como el pato cabeza roja, los gansos y las cercetas, entre otros, y algunas especies de aves residentes, como la paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*); también se cazan especies de

vertebrados terrestres, como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veracrusis*), el venado cola blanca o venado texano (*Odocoileus virginianus texanus*) y el jabalí (*Pecari tajacu*). A la fecha se ha detectado un total de 21 UMA ubicadas dentro de la poligonal del ANP, con un total de 78 mil 190 hectáreas.

Las UMA dentro del ANP son de naturaleza cinegética, donde la caza invernal, que abarca de octubre a febrero, deja una importante derrama económica. De igual manera, se encuentran especies introducidas en UMA de carácter

cinagético de las cuales se deberá valorar su permanencia o reducción para evitar que puedan tornarse perjudiciales para la fauna silvestre nativa. En consecuencia, el aprovechamiento racional y sustentable de la vida silvestre debe tener como sustento técnico las recomendaciones de las autoridades competentes por parte de la Dirección del ANP, con el fin de garantizar el correcto aprovechamiento, la disposición, el traslado y el confinamiento que pudieran afectar a los ecosistemas y la biodiversidad que contiene esta Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la implementación de procesos de certificación de la actividad cinagética dentro del ANP.

- Promover el establecimiento de nuevas UMA para la actividad cinagética y la reproducción de especies de flora y fauna silvestre nativas que contribuyan a la restauración de los ecosistemas y sus poblaciones.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a corto plazo, con un diagnóstico de la actividad cinagética para proponer mejores prácticas en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Promover, a largo plazo, la certificación del cien por ciento de las UMA cinagéticas en el ANP.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico de la actividad cinagética en el Área Natural Protegida</i> | |
| Realizar un diagnóstico de la actividad cinagética para proponer mejores prácticas en el Área Natural Protegida | C |
| Promover la implementación de procesos de certificación de UMA de conservación y aprovechamiento de fauna silvestre, para los predios que cuenten con autorización de la SEMARNAT | L |
| Emitir recomendaciones a las autoridades competentes a fin de garantizar el correcto aprovechamiento, la disposición, el traslado y el confinamiento que pudiera afectar a los ecosistemas y la biodiversidad que contiene esta Área Natural Protegida | P |
| Asesorar a los interesados en el establecimiento de UMA para la conservación y manejo dentro del ANP | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías

La gran variedad de recursos acuáticos presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo representan la expresión de la riqueza ambiental y ecosistémica de esta Área Natural Protegida. Estos recursos naturales, entre los que destacan los recursos biológicos, constituyen alternativas actuales y potenciales para las comunidades localizadas dentro del polígono del ANP. En este sentido, planificar el manejo y uso sustentable de los mismos constituye una prioridad, dada la gran importancia de estos recursos para los usuarios de esta área. En el caso de los recursos biológicos, representados por peces, crustáceos y moluscos, principalmente, los cuales constituyen pesquerías ampliamente distribuidas en el Área Natural Protegida y cuya participación a los volúmenes de capturas a nivel nacional representan elevados porcentajes, resulta de extrema importancia establecer los mecanismos o estrategias, actividades y acciones que permitan tanto el mejoramiento de las prácticas actuales de aprovechamiento, como el desarrollo de nuevas formas de uso eficiente de los diferentes recursos pesqueros presentes en la zona. De esta manera, se lograría un uso y desarrollo sustentable de estos recursos pesqueros, favoreciendo la conservación de los mismos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover con las dependencias responsables del sector pesquero (SAGARPA) el aprovechamiento sustentable de los recursos acuáticos y pesqueros en el Área Natural Protegida.
- Fomentar la ordenación del aprovechamiento de los recursos pesqueros en coordinación con las autoridades competentes.
- Fomentar el uso de buenas prácticas en las actividades pesqueras dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Impulsar en el corto plazo un Programa de Ordenamiento Pesquero que permita regularizar la actividad pesquera con un enfoque de sustentabilidad en el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Fomentar, en el mediano plazo, la adopción de un proyecto de prácticas de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros, que favorezca la conservación de los mismos.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Elaborar Programa de Ordenamiento Pesquero que permita regularizar la actividad pesquera con un enfoque de sustentabilidad</i> | |
| Impulsar un diagnóstico de las actividades pesqueras que se realizan dentro del ANP | M |
| Promover la participación de las autoridades competentes en la elaboración del Programa de Ordenamiento Pesquero, que incluya el diseño de las artes, métodos y equipo de pesca permitidos en el Área Natural Protegida, dentro de un contexto de sustentabilidad | C |
| Emitir recomendaciones a las autoridades competentes sobre áreas de pesca, periodos de vedas, artes de pesca, tallas mínimas de captura, cuotas de captura, esfuerzo pesquero relativo al aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros | P |
| <i>Fomentar la adopción de prácticas de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros</i> | |
| Promover la aplicación de los resultados de investigaciones ecológico-pesqueras enfocada al aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros | M |
| Promover el desarrollo de proyectos de alternativas productivas y de diversificación pesquera sustentable, así como aquellos que eleven el valor agregado de los productos pesqueros | M |
| Fomentar procesos de intercambios técnicos y de experiencias, con otras Áreas Naturales Protegidas, en relación al uso de especies nativas como alternativas productivas en el sector pesquero | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo fue designada como el Sitio Ramsar 1362, el 2 de febrero de 2004 con una superficie de 307 mil 894 hectáreas, debido a que el área representa un hábitat indispensable para la distribución del chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*), especie en peligro de extinción, y de la carpa del Bravo (*Notropis jemezanus*), en categoría de amenazada de acuerdo con 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, así como el guayacón mosquito (*Gambusia affinis*) y una especie de cangrejo (*Uca subcylindrica*), que es una especie endémica. Asimismo, este sitio representa el hábitat del 15 por ciento de las aves migratorias invernales; es zona para que invernen ejemplares de los patos cabeza roja y de los patos golondrinos, y zona de descanso del ganso nevado, el ganso frente blanca y el ganso canadiense. Por otra parte, constituye una sola unidad ecológica (humedales) que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones que

depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos, los cuales deben mantener las condiciones ecológicas actuales mediante el manejo y uso sustentable.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Mantener en buen estado de conservación los ecosistemas dulceacuícolas y humedales presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta

del Río Bravo, mediante la planeación y participación de la sociedad y la coordinación institucional.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar, a corto plazo, un diagnóstico del estado de conservación de los ecosistemas dulceacuícolas y humedales.
- Orientar y participar en acciones de sistemas dulceacuícolas y humedales.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico del estado de conservación de los ecosistemas dulceacuícolas y humedales</i> | |
| Identificar los sitios estratégicos que permitan diagnosticar el estado de conservación de los ecosistemas dulceacuícolas y humedales | C |
| Identificar las zonas con mayor impacto por las actividades antropogénicas | C |
| Elaborar una base de datos con la información obtenida del diagnóstico con el fin de establecer criterios para la conservación del recurso y el hábitat de las aves migratorias | C |
| Promover y facilitar la realización de talleres comunitarios con la finalidad de sensibilizarlos sobre la importancia de la conservación y de los servicios ecosistémicos que otorgan los ecosistemas dulceacuícolas y humedales | C |
| <i>Implementar acciones de recuperación de sistemas dulceacuícolas y humedales</i> | |
| Promover acciones de restauración de humedales con las y los pobladores de las comunidades del Área Natural Protegida | M |
| Colaborar con instituciones académicas, Organizaciones de la Sociedad Civil y los tres niveles de gobierno en la realización de obras de recuperación de humedales | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas ubicados en las zonas federales y bienes de dominio público de la Federación

Las zonas intermareales y las zonas de playa sirven como un hábitat muy importante para las aves playeras, entre las cuales se mencionan el vuelvepedras

rojizo (*Arenaria interpres*), el chorlo gris (*Pluvialis squatarola*), el playero blanco (*Calidris alba*), el playero chichicuilete (*Calidris minutilla*) y el chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*); esta última especie se encuentra en peligro de extinción enlistada en 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, entre otros.

La zona federal del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se extiende a lo largo de las islas de barrera hacia la parte continental y del Golfo de México. Asimismo, dentro del Área Natural Protegida se encuentran áreas de zona federal circundando las islas del cuerpo lagunar. Estas islas cuentan con hábitats caracterizados por vegetación primaria y son sitios de vital importancia para el descanso, la alimentación y la reproducción de aves migratorias y residentes.

Hacia la zona este, junto a la barra arenosa de la Boca Ciega, se localizan extensas llanuras fangosas, o marismas, formadas por el estuario de barrera, quedando expuestas durante la marea baja. Se consideran importantes, particularmente por la presencia de numerosos productores, como son las algas (*Enteromorpha* sp., *Ulva* sp., *Gracilaria* sp., diatomeas y quimiobacterias) y cuatro especies de pastos marinos. Las marismas del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Colorado constituyen las de mayor extensión y riqueza de especies en el Golfo de México; asimismo, prestan importantes servicios ecosistémicos para la protección ante desastres naturales, por lo que es de suma importancia el mantenimiento de sus condiciones actuales; en algunos casos se requiere mejorarlas a través de programas de recuperación.

Para la protección y conservación de la Zona Federal Marítimo Terrestre dentro

del ANP, la Dirección del Área Natural Protegida ha solicitado su destino, lo cual permitirá un manejo y control de dicha zona por parte de las y los visitantes, usuarios y prestadores de servicio con un enfoque integral de los ecosistemas que contiene, como los sitios de anidación de la tortuga lora o tortuga marina escamosa del Atlántico (*Lepidochelys kempii*) y la tortuga verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), ambas especies en peligro de extinción de acuerdo con 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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Minimizar los impactos negativos derivados de la instalación, ampliación u operación de infraestructura dentro del Área Natural Protegida.
- Fomentar la conservación y protección de los ecosistemas costeros e intermareales a través del aprovechamiento sustentable de especies marinas utilizadas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un diagnóstico a mediano plazo de los ecosistemas existentes en las zonas federales y bienes de dominio público de la Federación y las actividades productivas que ahí se realizan.
- Gestionar, a largo plazo, una solicitud a la Zona Federal Marítimo Terrestre para su conservación.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Lograr la conectividad de los ecosistemas existentes en la zona federal y la Zona Federal Marítimo Terrestre</i> | |
| Realizar un diagnóstico de los recursos naturales costeros e intermareales para un manejo adecuado | M |
| Generar y aplicar tecnologías adecuadas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la zona federal y la Zona Federal Marítimo Terrestre | M |
| Fomentar el ordenamiento de las actividades productivas de la Zona Federal Marítimo Terrestre | M |
| Opinar sobre los proyectos que se evalúen en materia de impacto ambiental de obras que pudieran ocasionar apertura de bocas, dragado, establecimiento de escolleras, espigones, muelles, puertos y canales de navegación | P |
| <i>Gestionar el destino de la Zona Federal Marítimo Terrestre para su conservación</i> | |
| Integrar la solicitud de destino de las áreas que se consideren relevantes en la Zona Federal Marítimo Terrestre que comprende el Área Natural Protegida | L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de mantenimiento de servicios ambientales

Los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo proporcionan diversos servicios ecosistémicos, por ejemplo, las islas de barrera son sumamente dinámicas y están en constante movimiento, protegen a la propia laguna y sus pesquerías, así como a las poblaciones humanas de los impactos de huracanes y tormentas. Su carácter móvil y dinámico les permite funcionar como defensa y reducir la energía del oleaje durante marejadas y vientos intensos. Ayuda a la infiltración del agua de lluvia, permitiendo que haya oasis de agua dulce de gran importancia para la flora, fauna y las actividades productivas, constituyendo además una barrera a la intrusión salina tanto del mar como de la propia laguna; aporta nutrientes a la laguna enriqueciendo la pesquería; brinda alimento y protección para poblaciones de especies

emblemáticas, como son las aves playeras y las tortugas marinas; regula el microclima en la región marismas, que son los ecosistemas más productivos del mundo y participan activamente en el enriquecimiento del cuerpo de agua de la Laguna Madre. Allí se establecen especies de importancia biológica local, regional y hemisférica, pues las utilizan como hábitat para refugio, alimentación, descanso e incluso reproducción. Las marismas contribuyen con el refugio de decenas de especies de importancia pesquera, pues aquí se alimentan y desarrollan crustáceos, moluscos y peces. Las islas en general proporcionan diversidad de ambientes, cuerpos de agua dulce al interior, soportan comunidades de manglares y en ellos comunidades de aves residentes y migratorias; asimismo, brindan refugio y alimentación a especies de mamíferos durante la temporada de estiaje; en ellas se desarrollan las pocas selva espinosa que se localizan en el Área Natural Protegida, hacia la zona sur

de la misma. Los manglares suelen ser refugio de una gran cantidad de especies de peces y crustáceos, además retienen la energía del impacto de huracanes y marejadas; su productividad es elevada, por lo que se consideran buenos centros de captura de carbono.

Los ecosistemas como los pastos marinos, sistemas de agua dulce, dunas costeras, vegetación halófila y ciénegas intermareales representan fuentes de alimentos, refugio y zonas de crianza para las diferentes especies de flora y fauna acuáticas, semiacuáticas y terrestres, además de que proporcionan servicios ambientales únicos: proporcionan zonas de anidación y alimentación de especies emblemáticas; y constituyen un entorno natural de gran belleza y un elemento fundamental del bienestar humano.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Definir la importancia de los servicios ambientales que se derivan de los ecosistemas conservados, con la finalidad de mantener y mejorar su funcionalidad.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar, a corto plazo, con un diagnóstico de servicios ambientales del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Establecer, a mediano plazo, medidas y criterios para el mantenimiento de los servicios ambientales.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas del Área Natural Protegida</i> | |
| Solicitar a instituciones académicas, dependencias gubernamentales y Organizaciones de la Sociedad Civil la realización del diagnóstico sobre los servicios ambientales que presta el Área Natural Protegida y determinar los costos que podría implicar su rehabilitación en caso de daño ambiental o pérdida | M |
| Establecer medidas y criterios para el mantenimiento de los servicios ambientales | M |
| Gestionar la implementación del pago por servicios ambientales | M |
| Realizar un diagnóstico para identificar áreas elegibles para el pago compensatorio de servicios ambientales | M |
| <i>Establecer el programa con medidas y criterios para el mantenimiento de los servicios ambientales</i> | |
| Evaluar los escenarios que presenten una amenaza para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y planificar su atención | M |
| Identificar los sitios que requieran acciones de recuperación para cumplir con los términos de referencia para pagos por servicios ambientales y establecer programas para su restauración | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo es un destino turístico importante a nivel estatal y regional, el cual se desarrolla principalmente en el norte y sur del Área Natural Protegida. Las iniciativas para el desarrollo turístico en el área se han incrementado, en particular durante los últimos dos años. Actualmente la actividad turística se presenta en las playas y riberas con fines de recreación y pesca deportiva; en los vasos lagunares con fines de pesca recreativa y aprovechamiento cinegético y en algunos sitios terrestres solo con fines de caza deportiva. Estas actividades generan impactos que se acumulan sobre las especies y su hábitat, por lo que es necesario definir e implementar modelos de decisión y manejo de uso recreativo que permitan proteger el recurso natural, brindar una excelente experiencia al visitante y reconocer las necesidades de manejo y conservación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir los impactos del turismo y la recreación sobre los ecosistemas y sus especies en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, a través de la regulación de las actividades realizadas por las y los visitantes, prestadores de servicios, operadores y desarrolladores contenidas en este Programa de Manejo, así como la implementación de estrategias que permitan el desarrollo de dichas actividades de manera compatible con los elementos naturales presentes en el área.
- Promover el desarrollo sostenible de las comunidades del Área Natural Protegida, mediante el fortalecimiento y diversificación de iniciativas locales para la actividad de turismo rural y urbano.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a largo plazo con una estrategia de turismo de bajo impacto ambiental para disminuir la presión sobre los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, por esta actividad.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Establecer una estrategia de turismo de bajo impacto ambiental</i> | |
| Realizar un diagnóstico de las actividades turísticas que se realizan dentro del Área Natural Protegida | C |
| Definir coordinadamente con la Secretaría de Turismo, el gobierno del estado y los ayuntamientos comprendidos en el área, y prestadores de servicios las estrategias que permitan ofrecer oportunidades para el desarrollo de actividades turísticas en el Área Natural Protegida | M |
| Monitorear la intensidad de las actividades turísticas a efecto de emitir recomendaciones para evitar que se ocasionen alteraciones significativas a la flora, la fauna y los ecosistemas del ANP | P |
| Promover que los proyectos comunitarios de turismo de bajo impacto ambiental se sustenten en estudios de factibilidad técnica, económica y operativa | M |
| Capacitar a grupos locales organizados en el manejo del turismo de bajo impacto ambiental | M |
| Promover la diversificación de actividades turísticas en proyectos comunitarios de acuerdo a la metodología más adecuada para el Área Natural Protegida en función de los recursos naturales a proteger, la naturaleza y alcance de los proyectos y la disponibilidad presupuestaria | L |
| Promover el intercambio de experiencias entre los proyectos comunitarios de turismo de bajo impacto ambiental con otras Áreas Naturales Protegidas | M |
| Monitorear los resultados de los proyectos de turismo rural y urbano en el ANP | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Las diversas actividades antropogénicas que se han practicado desde tiempo atrás dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, tales como agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza, pesca artesanal, comercial y de subsistencia, y obras de infraestructura, entre otras, han provocado en diferente medida un nivel de deterioro de las condiciones ambientales naturales en los ecosistemas característicos del Área Natural Protegida, lo cual se refleja en cambios en la estructura y función de

los componentes bióticos y abióticos de estos ecosistemas, tales como vegetación, fauna, suelos, aguas; y en los diferentes procesos naturales que se llevan a cabo en dichos ecosistemas, incluyendo flujos de energía, pedogénesis, ciclo hidrológico e hidrodinámica lagunar, entre otros, provocando la pérdida de hábitats dentro del ANP.

En este sentido, es necesario que en cada subzona se promueva la realización de actividades de restauración como un medio de mitigar, atenuar y, en su caso, prevenir la generación de mayores impactos en los ecosistemas protegidos, por ello las Reglas Administrativas

aplicables al Área Natural Protegida orientarán hacia la realización de dichas acciones, en su caso, con la participación de los tres niveles de gobierno, académicos, productores y sociedad civil.

OBJETIVO GENERAL

Recuperar y restablecer las condiciones naturales necesarias para permitir la continuidad de los procesos biológicos y ecológicos en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

ESTRATEGIAS

- Identificar en cada subzona los ecosistemas prioritarios por su valor en relación a la biodiversidad e integridad y conectividad que requieran el desarrollo de actividades de restauración, en algunos casos paralelas a la realización de actividades antropogénicas con el fin de mitigar, atenuar y, en su caso, prevenir la generación de mayores impactos en los ecosistemas protegidos del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Diseñar e implementar las acciones de restauración de los ecosistemas prioritarios impactados.

Componente de conectividad

Mediante este componente es importante instrumentar estrategias tendientes a propiciar, privilegiar y, en su caso, impulsar proyectos que al reconvertir las actividades que se realizan en el Área Natural Protegida permitan la recuperación de la conectividad de los ecosistemas, propiciando así la continuidad de los procesos evolutivos de los ecosistemas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Propiciar la continuidad de los ecosistemas a través de la aplicación de proyectos tendientes a reconvertir las actividades productivas que se realizan en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, con el fin de revertir la fragmentación de los ecosistemas y recuperar su conectividad.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Realizar, a corto plazo, un diagnóstico del estado actual de la conectividad de los elementos naturales presentes en las superficies impactadas dentro del Área Natural Protegida e identificar las superficies que requieran la aplicación de programas de reconversión productiva de manera prioritaria.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico del estado de la conectividad de los elementos naturales</i> | |
| Recopilar estudios sobre conectividad y fragmentación del Área Natural Protegida con universidades y centros de investigación | C |
| Realizar estudios utilizando los sistemas de información geográfica que permitan monitorear las condiciones de la conectividad en las subzonas del Área Natural Protegida | M |
| <i>Promover la aplicación de programas de diversificación productiva enfocados a recuperar la conectividad</i> | |
| Realizar actividades necesarias para prevenir y, en su caso, disminuir la fragmentación de los ecosistemas | M |
| Establecer programas de sensibilización sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas como corredores biológicos | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de recuperación de especies en riesgo

Entre la cuantiosa riqueza de fauna silvestre destacan el jaguar o tigre (*Panthera onca*), el ocelote o tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), especies catalogadas en peligro de extinción; la tonina (*Tursiops truncatus*) y la garza colorada, garza morada, garza rojiza, garceta rojiza o garza melnuda (*Egretta rufescens*), especies sujetas a protección especial, de conformidad con 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. También se encuentran especies como el margay (*Leopardus wiedii*), el puma (*Puma concolor*) y el lince o gato cola rabona o gato rabón (*Lynx rufus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veracrusis*), venado cola blanca o venado texano (*Odocoileus*

virginianus texanus), ardilla de tierra (*Spermophilus mexicanus*) y rata canguro (*Dipodomys simulans*).

Las cuatro especies de mangle: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), consideradas como amenazadas, de conformidad con lo establecido por 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.

Finalmente, es importante considerar que de la vegetación del matorral tamaulipeco, endémico del noreste de México, destaca el ébano endémico (*Pithecellobium ebano*), que se localiza principalmente en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, la cual es una especie

indicadora del estado de conservación del área, por lo que se requiere llevar a cabo acciones concretas que garanticen su permanencia a largo plazo.

La estabilidad poblacional de la flora y la fauna silvestre del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se encuentra amenazada por los deterioros ocasionados por el cambio de uso de suelo y los fenómenos naturales, como la erosión y los incendios o, en otros, por actividades antropogénicas que se realizan de manera furtiva y, en algunos casos ilícita, por lo que con independencia de la aplicación de las medidas sancionadoras correspondientes es necesario realizar acciones para evitar la extinción local de dichas especies.

Este componente plantea las acciones y actividades que promueven la conservación de las especies en riesgo, así como la recuperación de las poblaciones silvestres afectadas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Propiciar la recuperación de las poblaciones de especies en riesgo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar, a mediano plazo, un diagnóstico sobre el estado actual y las tendencias en las poblaciones de las especies con alguna categoría de riesgo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Establecer, de forma permanente, proyectos encaminados a la recuperación de las poblaciones de las especies en alguna categoría de riesgo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico que permita identificar las especies con alguna categoría de riesgo dentro del Área Natural Protegida</i> | |
| Actualizar el diagnóstico para identificar las especies con alguna categoría de riesgo presentes en el Área Natural Protegida, así como su estado poblacional | M |
| Establecer e implementar programas de monitoreo de las especies con alguna categoría de riesgo | P |
| <i>Establecer proyectos encaminados a la recuperación de las poblaciones de las especies en alguna categoría de riesgo</i> | |
| Fomentar con instituciones del sector gubernamental y privado la puesta en marcha de programas de recuperación poblacional de las especies de flora y fauna bajo alguna categoría de riesgo, así como de la preservación de sus hábitats | P |
| Dar seguimiento a los programas de recuperación poblacional de las especies bajo alguna categoría de riesgo | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de conservación de agua y suelo

El agua constituye un recurso natural de suma importancia para el desarrollo de los procesos biológicos para la preservación de los ecosistemas y las especies presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. Toda vez que la mayor parte de los procesos ecológicos presentes en el Área Natural Protegida dependen de los sistemas hidrológicos, es de gran importancia conservar los sistemas de agua dulce, los sistemas estuarinos, las ciénegas intermareales y los sistemas de lagunas costeras.

Los cambios de uso de suelo contribuyen a la pérdida de la cobertura vegetal, los cambios en los flujos hidrológicos y la pérdida de suelos. Las descargas de aguas residuales, el depósito de residuos sólidos o de cualquier otro agente contaminante, y el uso de agroquímicos contribuyen a la contaminación del agua. En algunos casos la realización de obras o la instalación de infraestructura y el desarrollo de actividades asociadas a ellas puede propiciar cambios en los flujos hidrológicos que afecten la composición y profundidad de los cuerpos lagunares presentes en el Área Natural Protegida, propicien su desecación o alteren la movilidad de las especies que en los mismos se desarrollan.

En este sentido, es de gran relevancia la adopción de prácticas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo que evite la pérdida de la cobertura vegetal, la pérdida de suelos, la contaminación del agua y los cambios en los flujos hidrológicos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Fomentar la protección de los suelos mediante la preservación de la cubierta vegetal permitiendo la recarga de mantos acuíferos, así como la orientación al uso de mejores prácticas en la realización de las actividades productivas, promoviendo su reconversión y el tratamiento en las descargas de agua a los cuerpos lagunares conforme a la normatividad aplicable.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Obtener, a corto plazo, un diagnóstico relativo a los niveles de aprovechamiento y el estado de conservación del agua y el suelo en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Integrar, a mediano plazo, al menos un programa para reconvertir prácticas inadecuadas de aprovechamiento de agua y suelo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico relativo a los niveles de aprovechamiento y conservación de los recursos agua y suelo</i> | |
| Promover el desarrollo de proyectos que generen información relativa al aprovechamiento y conservación de agua y suelo en el Área Natural Protegida | C |
| Gestionar ante las diferentes instancias de gobierno involucradas con el manejo del suelo, agua y bosque apoyos para el desarrollo de programas integrales para la recuperación de suelo y agua de las cuencas | M |
| <i>Establecer programas de reconversión de prácticas inadecuadas de aprovechamiento de agua y suelo</i> | |
| Coordinar con las autoridades competentes e instituciones correspondientes, la implementación de programas de conservación de agua y suelo en el Área Natural Protegida | C |
| Impulsar, en coordinación con las autoridades competentes e instituciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable, el desarrollo de proyectos de reconversión del uso actual de agua y suelo en el Área Natural Protegida | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de restauración de ecosistemas

Los cambios de uso de suelo realizados en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo pueden ocasionar la pérdida de hábitat y la cobertura vegetal, así como el desplazamiento de fauna, erosión de suelos, reducción de la captura de agua en el manto freático, y en general, la afectación de la estructura de los ecosistemas característicos del Área Natural Protegida y con ello la afectación a los servicios ambientales derivados de los mismos.

En este sentido, se hace imprescindible realizar actividades de reforestación, tanto en el macizo continental como en las islas interiores y las islas de barrera del sistema lagunar del Área Natural Protegida, como parte importante de

la restauración de los ecosistemas críticos, que integran el entorno natural característico de este sitio y que sostienen o albergan una proporción muy importante de la biodiversidad que se reporta en esta ANP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Controlar el avance de la deforestación y degradación de la cobertura vegetal en los matorrales, selvas, islas interiores, manglares y dunas costeras.
- Restaurar aquellas zonas degradadas a través del diseño y aplicación de programas de reforestación efectiva, enfocados inicialmente hacia los matorrales, selvas, islas interiores, humedales, manglares y dunas costeras, que hayan sido dañados por efecto de las

actividades antropogénicas o por incendios forestales.

ecosistemas prioritarios, localizados dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar, a corto plazo, con un diagnóstico sobre el grado de deforestación y degradación de los
- Integrar, a mediano plazo, los programas de restauración ecológica en aquellos ecosistemas degradados.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Realizar un diagnóstico de la degradación de los ecosistemas del ANP</i> | |
| Realizar un diagnóstico que permita identificar el grado de degradación de los ecosistemas del Área Natural Protegida | C |
| Identificar zonas de atención prioritaria a través de Sistemas de Información Geográfica y las causas de su deterioro | M |
| Promover en el sector académico el desarrollo de estudios sobre reforestación y restauración ecológica | C |
| <i>Integrar programas de restauración ecológica en aquellos ecosistemas degradados</i> | |
| Promover y coordinar el desarrollo e implementación de programas de reforestación y restauración ecológica. | P |
| Promover la participación comunitaria en la implementación de programas de reforestación y restauración ecológica | P |
| Capacitar a las y los pobladores del Área Natural Protegida en temas relacionados con la restauración y la reforestación | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

El conocimiento de los recursos naturales y la información requerida para mantener en buen estado un ecosistema es la base para la toma de decisiones que conduzcan a un manejo adecuado de los mismos, a fin de lograr su protección y conservación por lo que es una tarea primordial dentro del presente Programa de Manejo

El conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad, los patrones y procesos

ecológicos y sociales y las interacciones entre la sociedad y la naturaleza aportan las bases para la conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo mediante la integración de información científica básica y técnica; el monitoreo para el seguimiento y la evaluación de las acciones de conservación; la facilitación y fomento de la investigación científica; el rescate y la valoración del conocimiento local (campesinos, pescadores, entre otros); y las experiencias de conservación y manejo sustentable.

OBJETIVO GENERAL

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 y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

ESTRATEGIAS

- Promover mecanismos de vinculación entre las instituciones, centros de investigación, dependencias gubernamentales y organizaciones sociales para orientar y definir líneas de investigación científica y socioeconómica en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Implementar un programa de monitoreo a largo plazo sobre aspectos biológicos, ambientales y socioeconómicos.
- Impulsar la formación de recursos humanos locales que apoyen las acciones de monitoreo ambiental.
- Promover y facilitar el desarrollo de conocimientos relacionados al manejo, el uso, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales mediante la definición de líneas prioritarias de investigación y monitoreo.

Componente de fomento a la investigación

Los estudios realizados en los últimos 20 años se han enfocado principalmente

al monitoreo del pato cabeza roja, las poblaciones de ostión, camarón y la lisa (*Mugil cephalus*) por su importancia económica a escala regional, nacional e internacional.

Las características geográficas, físicas y biológicas del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo la hacen un sitio importante a escala continental que podría aportar información relevante para entender la dinámica y funcionalidad de los ecosistemas, como los manglares y las selvas tropicales que aquí encuentran su distribución más norteña.

Se necesita generar más información para definir y planear las acciones que permitan enfrentar los efectos del cambio climático. La Laguna Madre puede funcionar como laboratorio natural para ayudar a las y los científicos a conocer y entender la dinámica y adaptación de los organismos, a diferentes escalas, porque en ella confluyen diferentes especies migratorias con requerimiento de hábitats específicos, como son tortugas marinas, camarones, ocelote o trigrillo (*Leopardus pardalis*) y aves acuáticas migratorias, entre otros.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover la generación del conocimiento científico a través de la realización de estudios específicos sobre aspectos biológicos y ecológicos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar prioridades de investigación y contar con un

mecanismo para atenderlas, en su caso, de manera coordinada con instituciones académicas.

- Realizar estudios que generen conocimiento sobre la diversidad

biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, el manejo costero y de humedales, y los servicios ambientales que prestan para su uso y conservación.

| Actividades y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Fomentar la investigación sobre el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo</i> | |
| Implementar un programa de monitoreo a largo plazo sobre aspectos biológicos, ambientales y socioeconómicos | C |
| Actualizar los inventarios de flora y fauna | C |
| Recopilar y sistematizar la información biológica, socioeconómica, cultural, geográfica y ambiental del Área Natural Protegida | M |
| Fomentar el estudio de la hidrodinámica de macrocuencas y microcuencas | C |
| Evaluar la pérdida de suelo y cobertura vegetal | M |
| Fomentar el estudio de las especies prioritarias en el Área Natural Protegida | C |
| Realizar estudios biológicos de las principales especies comerciales para determinar el volumen de captura para el aprovechamiento pesquero dentro del Área Natural Protegida | C |
| Evaluar el impacto de la flora y fauna introducida al ANP | P |
| Promover estudios sobre regeneración natural y artificial | C |
| Identificar, analizar y promover la generación, aplicación y divulgación de la investigación científica, tecnológica y de conocimientos locales | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico

Los inventarios biológicos y el sistema de monitoreo ambiental a largo plazo son dos herramientas fundamentales en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo porque van a permitir medir el impacto de nuestras acciones y decisiones para la conservación del ANP.

La información que se genere es la base para planear y optimizar los recursos humanos y financieros. En la actualidad no existe un acervo documental y bibliográfico de los estudios e investigaciones que se han realizado en la Laguna Madre a través de los años, por lo que la responsabilidad que implica el manejo del ANP requiere información técnica de calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover un programa de monitoreo para el ANP incluyendo indicadores biológicos, ecológicos y socioeconómicos.

- Integrar bases de datos que apoyen la evaluación de la efectividad de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo mediante la implementación de un programa de monitoreo que incluya indicadores biológicos, ecológicos y socioeconómicos.
- Desarrollar e implementar un programa de monitoreo ambiental.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Diseñar e implementar un sistema de monitoreo con indicadores biológicos, ambientales y sociales.
- Establecer un sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento de proyectos con indicadores de salud de la biodiversidad, mitigación de amenazas y fortalecimiento de capacidades

| Actividades y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Realizar inventarios biológicos</i> | |
| Actualizar el inventario biológico del ANP (flora y fauna) | C |
| Realizar evaluaciones sistemáticas en ecosistemas prioritarios como el matorral espinoso tamaulipeco, manglares, pastos marinos, selvas bajas y medianas, vegetación halófito | P |
| Promover un estudio de diversidad y población de aves playeras | C |
| Promover el estudio de los sistemas estuarinos, que incluye la desembocadura de ríos, deltas, bayucos y manglares; ecosistemas de agua dulce y riparios que incluye lagunas y vegetación acuática; pastos marinos y praderas de macroalgas, franja marina, selvas bajas y espinosas perennifolias; vegetación halófito, barras, playas y dunas costeras, matorral espinoso tamaulipeco e islas interiores | L |
| Elaborar un mapa de tipos de vegetación y las asociaciones vegetales presentes (en cada tipo de vegetación) | C |
| Definir los criterios, especies clave, sitios y metodología para establecer el programa de monitoreo biológico | C |
| Promover la elaboración de programa de monitoreo de la calidad y cantidad del agua del vaso lagunar, los cuerpos de agua dulce y sus tributarios en función de los cuales se desarrollan las especies de flora y fauna protegidas por el Área Natural Protegida | C |
| Promover y, en su caso, establecer un programa de monitoreo de islas continentales y de barrera, dunas costeras y playa para medir la marea por los efectos del cambio climático | C |
| Instalar estaciones meteorológicas en sitios clave para registrar la temperatura, la precipitación, la humedad relativa, la evaporación y los vientos | C |
| Realizar monitoreo ambiental, que incluye el registro de los fenómenos meteorológicos | P |
| Realizar el inventario de las fuentes de contaminación dentro del Área Natural Protegida | C |
| Llevar a cabo el análisis de las actividades humanas realizadas en la parte de la cuenca dentro del Área Natural Protegida sobre el ecosistema costero | M |
| Promover la realización de monitoreos de los efectos de la erosión y el acarreo de sedimentos del Río Bravo al delta del mismo | P |
| Desarrollar e implementar protocolos de monitoreo para los temas prioritarios que correspondan al Área Natural Protegida para su incorporación en el Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SIMEC) | P |
| Realizar el análisis de la dinámica poblacional humana y su vínculo con las actividades productivas | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de sistema de información

Este componente plantea las actividades y acciones encaminadas a la creación y mantenimiento de sistemas de información permitiendo la gestión y el intercambio de información para la toma de decisiones.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Integrar un sistema de información del Área Natural Protegida que

incluya, entre otros, aspectos biológicos, sociales, económicos, cartográficos, bibliográficos, demográficos, de tenencia de la tierra y prácticas de manejo de los recursos naturales.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar con un sistema de información para las y los usuarios del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo y público en general.

| Actividades y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Integración de un sistema de información</i> | |
| Recopilar, analizar y sistematizar la información biológica, ecológica, geológica, cultural y socioeconómica disponible, entre otra | P |
| Establecer en coordinación con las instituciones, sectores e interesados en el intercambio de información y alimentación del sistema | P |
| Realizar talleres, seminarios, reuniones de expertos, simposios e intercambio de experiencias para recopilar y validar información de interés | C |
| <i>Capacitar al personal sobre el manejo de sistemas de información geográfica</i> | |
| Capacitar al personal de la Dirección del Área Natural Protegida en el manejo y uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CULTURA

La conservación de la biodiversidad, el uso y el manejo sustentable del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo requiere el involucramiento y la participación activa y comprometida de todos los sectores de la sociedad para lograr su mantenimiento a largo plazo.

La comunicación, educación, participación y concientización son

instrumentos de gestión indispensables para difundir la importancia del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo a través del reconocimiento de su valor, así como de los bienes y servicios ambientales que provee, presentándose como procesos colectivos, siendo necesario construir comunidades de aprendizaje, en las que las personas se inserten para crear proyectos grupales de conservación, donde el compromiso no sea solamente con el cuidado de la naturaleza, sino

también con la generación de nuevas condiciones de vida.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo brinda la oportunidad de estimular el aprendizaje, la construcción del conocimiento y la reflexión acerca del funcionamiento de sus sistemas biológicos y ecológicos que dan lugar a las diferentes formas de vida y ecosistemas costeros.

OBJETIVO GENERAL

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 aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

ESTRATEGIA

- Implementar un programa de educación y comunicación ambiental que se aplicará a diferentes escalas y de forma transversal en cada uno de los componentes de este Programa de Manejo.

Componente de fomento a la educación y capacitación para el desarrollo sostenible

La capacitación y educación ambiental busca que las personas adquieran habilidades, se formen o actualicen conocimientos y se concienticen en aquellos temas necesarios para responder a los respectivos proyectos impulsados

en y con las comunidades del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

Por lo que este componente se dedica a proveer los elementos informativos y formativos para ampliar las facultades de capacitación y fomento a la conservación en las comunidades y usuarios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar capacidades técnicas que promuevan el conocimiento básico a la población local sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Implementar actividades de educación ambiental que promuevan el fortalecimiento de los valores éticos, el cambio de actitud y los hábitos de las personas a favor de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Capacitar, a corto plazo, a las y los educadores ambientales para la conservación del Área Natural Protegida.
- Fomentar, de forma permanente, la participación de las y los pobladores en acciones de conservación y manejo del Área Natural Protegida.
- Organizar, de forma permanente, eventos para socializar la importancia de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad con otros los sectores.

| Actividades y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Promover la capacitación y educación ambiental en el Área Natural Protegida</i> | |
| Realizar talleres de capacitación al profesorado de las escuelas del ANP | P |
| Participar en la capacitación que requiera el personal de la Secretaría de Marina sobre temas ambientales y principalmente sobre el monitoreo de especies en el Área Natural Protegida | P |
| Promover y coordinar la formación de una red de educadores ambientales para la implementación del Programa de Educación Ambiental del Estado de Tamaulipas con énfasis en el Área Natural Protegida | C |
| Realizar talleres de capacitación a los educadores ambientales del estado sobre temas específicos que apoyen la implementación del Programa de Educación Ambiental del ANP | P |
| <i>Concertar convenios de colaboración para reforzar las acciones de educación ambiental dentro del Área Natural Protegida</i> | |
| Fomentar la vinculación con las instituciones educativas locales para el desarrollo de estrategias y metodologías que vinculen la escuela con el Programa de Manejo del ANP | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

La comunicación y difusión son componentes esenciales para la gestión participativa del Área Natural Protegida, que promueven la participación y cooperación con los diferentes sectores sociales, facilitan el manejo del área, fortalecen el sentido de apropiación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo por las y los habitantes locales, y mantienen el interés del público y la imagen hacia el exterior.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo necesita de la aplicación de un programa de comunicación efectiva que ayude a construir puentes de diálogo permanentes entre el Área Natural Protegida y sus usuarios, como son los pescadores, prestadores de servicios turísticos y de

aprovechamiento cinegético, pescadores deportivos, autoridades de los diferentes niveles de gobierno, investigadores y público en general.

Por lo tanto, los contenidos abordados no pueden reducirse a cuestiones ligadas únicamente con la biodiversidad y su importancia, sino que también les permita caminar hacia aspectos relacionados con el desarrollo de capacidades de autogestión comunitaria y de transformación de la realidad, que permitan generar procesos favorables a la equidad y la justicia social.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Elaborar un programa de comunicación y difusión ambiental integral que promueva la participación activa e informada en las acciones de conservación.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar, a corto plazo, con un programa de comunicación y difusión ambiental integral.

- Realizar, de forma permanente, campañas de difusión a diferentes públicos.

| Actividades y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Contar con un programa de comunicación y difusión</i> | |
| Desarrollar una estrategia de comunicación | C |
| Realizar un estudio de línea base sobre opinión pública para medir las principales percepciones de la población local y la sociedad en general sobre el Área Natural Protegida | M |
| Integrar la información que se genere en este componente a la página web de la dirección del APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo | M |
| Elaborar el boletín informativo trimestral del Área Natural Protegida | M |
| Publicar documentos técnicos y de divulgación | P |
| Elaborar materiales de difusión | P |
| Crear una red comunitaria de comunicación ambiental | M |
| Realizar diversos eventos para conmemorar la Semana Nacional de la Conservación, el Día Mundial del Medio Ambiente, Día de los Humedales y el aniversario del Área Natural Protegida | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

La gestión incluye la administración de los recursos humanos, técnicos y financieros, la infraestructura y la procuración de recursos. Todas las acciones y políticas que no atañen de manera directa a los ecosistemas y su biodiversidad o a las comunidades asentadas dentro o en la Zona de Influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se consideran elementos de gestión.

La coordinación interinstitucional e intrainstitucional con otras dependencias

debe ser una prioridad, en especial con dependencias del sector, como las delegaciones federales de la SEMARNAT y de la PROFEPA, así como las gerencias regionales de la Comisión Nacional del Agua y de la CONAFOR. Asimismo, mantener esta coordinación con las Oficinas Centrales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

OBJETIVO GENERAL

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 de las comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesados en su conservación y aprovechamiento sustentable.

ESTRATEGIAS

- Establecer mecanismos que permitan la concertación y conjunción de acciones entre los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado, las universidades e institutos de investigación, las Organizaciones no Gubernamentales, y a nivel sectorial, que coadyuven en la conservación del Área Natural Protegida.
- Fomentar la participación institucional en la gestión y el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Dar el seguimiento a los Programas Operativos Anuales.
- Promover la coordinación y, en su caso, la cooperación de los municipios y el estado con la Dirección del Área Natural Protegida.

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 de sustento a la ejecución de las acciones de manejo. También se requiere infraestructura, como casetas para el control de acceso y de instrumentos de trabajo, como vehículos o sistemas de cómputo. La operación implica la búsqueda continua de formas para acceder a mayores recursos para el Área Natural Protegida y para dar la mejor respuesta posible a las necesidades de manejo desde el punto de vista administrativo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Consolidar y hacer eficiente la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Consolidar un equipo administrativo y operativo que cuente con recursos humanos, materiales, financieros e informáticos para el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Consolidar las capacidades del personal de la dirección del Área Natural Protegida</i> | |
| Brindar capacitación constante del personal | P |
| Evaluar al personal en su desempeño operativo | P |
| <i>Fomentar la eficiencia y eficacia administrativa</i> | |
| Coordinar acciones con las instituciones que desarrollan investigaciones en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo para que actualicen al personal | P |
| Hacer el diagnóstico sobre las necesidades financieras, de equipo, de infraestructura y de personal que se requiera para el manejo | P |
| Consolidar la infraestructura operativa | |
| Revisar el inventario del equipo y los materiales | P |
| Programar la adquisición del equipo requerido en los programas operativos anuales | P |
| Diseñar e implementar un programa para el mantenimiento del equipo | P |
| Colocar la señalización | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de protección civil y mitigación de riesgos

Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo inciden fenómenos físicos-biológicos y actividades humanas que, bajo ciertas condiciones, pueden presentar factores de riesgo para el ecosistema y para las comunidades presentes. Conocer las amenazas y crear los mecanismos de acción para enfrentarlas, permite minimizar los efectos negativos sobre los recursos naturales y las poblaciones humanas.

Este componente se enfoca a la gestión de acuerdos interinstitucionales para la atención a contingencias y prevención de riesgos que resultan fundamentales para la adecuada operación del ANP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la investigación científica y la generación de estudios en materia de prevención, mitigación de riesgos.
- Contar con el personal capacitado para atender las diversas contingencias que pudieran presentarse.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover la elaboración de un diagnóstico de identificación y factibilidad de riesgos en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Promover la elaboración de un manual de contingencias y prevención de riesgos para el Área Natural Protegida, en coordinación con las autoridades competentes.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Diagnosticar y prevenir contingencias</i> | |
| Establecer un listado de contingencias que afectan al Área Natural Protegida | C |
| Participar y proponer el diseño de medidas preventivas de impactos generados por contingencias | C |
| Establecer un sistema de alarma temprana en coordinación con las autoridades de Protección Civil | M |
| <i>Brindar atención en caso de contingencias</i> | |
| Promover la elaboración y, en su caso implementar dentro del Área Natural Protegida un manual para la atención de contingencias, en coordinación con las autoridades de Protección Civil | P |
| <i>Promover acciones para mitigar riesgos ambientales</i> | |
| Identificar las causas de riesgo en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo | M |
| Proponer acciones para mitigar los riesgos ambientales que se identifiquen en el Área Natural Protegida | L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de cooperación y designaciones internacionales

El intercambio de conocimiento, la cooperación con áreas protegidas, sobre todo en los Estados Unidos de América, así como la interacción con organizaciones conservacionistas y universidades extranjeras, son elementos cuya promoción puede contribuir a optimizar el manejo, sea por la adquisición de información más reciente o por el apoyo en el desarrollo de proyectos.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo forma parte de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR) y del Programa MAB-UNESCO (Programa del Hombre y la Biosfera). Desde 2006 el Área Natural Protegida forma parte del comité nacional de

Programa de Comunicación, Educación, y Conciencia del Público (CECoP). Asimismo, el ANP forma parte del Programa de Cooperación binacional de Hermanamiento de Áreas Protegidas con Estados Unidos de América.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la capacidad de intercambio técnico y material con áreas protegidas en otros países en materia de conservación y manejo por medio de mecanismos de coordinación internacional.
- Contribuir al cumplimiento de los acuerdos y compromisos internacionales suscritos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas a través de la participación en reuniones de trabajo con instituciones internacionales, y mediante la participación en

la elaboración de propuestas de conservación de impacto regional.

UNESCO, en la parte relativa al Área Natural Protegida.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Participar en el cumplimiento de los compromisos derivados de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR) y el programa del Hombre y la Biosfera MAB-UNESCO, en la parte relativa al Área Natural Protegida.
- Promover la instrumentación de los acuerdos por los que se homologuen o armonicen las acciones de conservación establecidas en el Refugio de Vida Silvestre Laguna Atascosa en Texas y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo a corto plazo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Participar en el cumplimiento de los compromisos derivados de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y el programa del Hombre y la Biosfera MAB-UNESCO</i> | |
| Realizar las acciones técnicas aplicables al Área Natural Protegida derivadas del compromiso internacional con la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y el programa del Hombre y la Biosfera MAB-UNESCO | M |
| <i>Promover la cooperación bilateral o multilateral</i> | |
| Promover la instrumentación del convenio de hermanamiento entre el Refugio de Vida Silvestre Laguna Atascosa en Texas y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo | C |
| Actualizar el programa de trabajo binacional entre Laguna Atascosa y Laguna Madre, enfocado a las acciones de restauración, capacitación e intercambio de experiencias | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública

las necesidades y los elementos que formarán parte de dicha base física.

Este componente está enfocado a la implementación de la base física para garantizar la administración y operación del Área Natural Protegida, mediante el cual se programa la implementación y desarrollo de la infraestructura necesaria, para llevar a cabo de forma eficiente los objetivos y las metas planteadas; como parte de este proceso se requiere evaluar

Asimismo, la operación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo demanda la construcción de infraestructura de vigilancia, recepción y atención de visitantes, señalamientos e infraestructura para el manejo de ecosistemas, por lo que se requieren criterios y lineamientos suficientes y

apegados a diseños que no afecten el panorama ni a las y los visitantes o pobladores locales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades de protección, manejo y conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Asegurar el uso ordenado del Área Natural Protegida mediante un sistema eficiente de señalización.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Instalar, a mediano plazo, la infraestructura necesaria para mejorar la operación y el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Contar, a corto plazo, con un programa de señalización del Área Natural Protegida.
- Ejecutar de manera permanente un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en toda la infraestructura existente.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Fortalecer e incrementar la infraestructura de la Dirección del Área Natural Protegida</i> | |
| Gestionar el mantenimiento y la construcción de la infraestructura necesaria para la operación de la Dirección del Área Natural Protegida | M |
| Fomentar la participación comunitaria en el mantenimiento de la infraestructura básica de apoyo a actividades turísticas | M |
| Gestionar mecanismos de apoyo financiero para el mantenimiento e incremento de la infraestructura básica de apoyo a las actividades turísticas | M |
| Diseñar y construir estaciones biológicas dentro del Área Natural Protegida | L |
| Elaborar un manual técnico de recomendaciones para la edificación de infraestructura rural, a través de palafitos en la zona costera que respete la dinámica del movimiento de las dunas y el agua, y evite la fragmentación del hábitat | M |
| <i>Diseñar un proyecto de señalización del Área Natural Protegida</i> | |
| Detectar las necesidades de señalización | C |
| Identificar la ubicación de la señalización | C |
| Diseñar los señalamientos que se utilizan de acuerdo con las necesidades de cada subzona del ANP, en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de recursos humanos y profesionalización

El capital humano es uno de los factores fundamentales para el logro de los objetivos de conservación del Área Natural Protegida, por lo que es necesario conformar un equipo con capacidad para operar y dar seguimiento a los procesos de administración. La capacitación continua y el desarrollo de la profesionalización de los recursos humanos redundarán en una mayor eficacia y mejores resultados en la operación del ANP.

El presente componente establece las líneas base para la capacitación constante del personal técnico que labora en ANP, con la finalidad de contar con

personal capacitado que responda de manera eficaz y eficiente en el manejo y conservación del Área Natural Protegida.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conformar un equipo técnico capacitado y de profesionalización de sus recursos humanos para la administración y operación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar, a mediano plazo, con un programa de capacitación continua para el personal encargado de administrar el Área Natural Protegida.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Formular un programa de capacitación continua</i> | |
| Identificar las necesidades de capacitación del personal acordes a los objetivos del Área Natural Protegida | M |
| Gestionar, ante las instituciones correspondientes, los cursos de capacitación necesarios para el personal | M |
| Elaborar un plan de capacitación y actualización del personal | P |
| Elaborar el calendario de capacitación anual | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de vivienda, construcción y ambientación rural

Este componente busca que la construcción de la infraestructura y el diseño de los poblados sean concordantes con los objetivos de protección de los

recursos naturales que conforman el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, promoviendo la utilización de ecotecnias y sistemas de construcción compatibles con las características del Área Natural Protegida.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conservar y proteger los elementos naturales que conforman el Área Natural Protegida a través de la orientación e información sobre métodos, técnica, material y diseño de edificaciones sustentables.

pobladores locales como personas que tienen propiedades dentro del Área Natural Protegida sin habitar en ella.

- Promover la elaboración de un programa de trabajo con las comunidades y Secretarías de Desarrollo Urbano Municipales para definir las modalidades y tipos de construcción dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover un manual de buenas prácticas para la construcción de infraestructura, tanto para

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Establecer mecanismos de orientación e informaciones sobre métodos, técnicas, materiales y diseño de edificaciones sustentables</i> | |
| Elaborar una estrategia con las comunidades asentadas en el ANP para difundir la información sobre los métodos y tipos de construcción compatibles con los objetivos de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo para la conservación de sus ecosistemas | C |
| <i>Difundir y promocionar información sobre buenas prácticas de construcción</i> | |
| Promover la publicación de un manual sobre buenas prácticas para la construcción de infraestructura en el Área de Protección de Flora y Fauna con los criterios unificados de las Secretarías de Desarrollo Urbano de los Municipios | M |
| Proponer y, en su caso, recomendar aspectos técnicos, vinculados con la conservación del Área Natural Protegida, para la edificación de infraestructura particularmente la que se pretenda desarrollar en la zona costera, que resulte compatible con la dinámica de las dunas | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

7. ZONIFICACIÓN

ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es 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 respectivo, y que es utilizado en el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

En términos de lo previsto por el Artículo 47 BIS 1, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente, el cual señala que en el caso en que la declaratoria correspondiente solo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más subzonas previstas para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda.

CRITERIOS DE SUBZONIFICACIÓN

Para conformar la subzonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Objetos de conservación del Área Natural Protegida;
- Uso de suelo y vegetación;
- Estado de conservación de la vegetación;

- Vulnerabilidad y fragilidad de ecosistemas, tales como marismas, dunas costeras, manglares e islas de barrera;
- Presencia de especies en categoría de riesgo de conformidad con 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, e
- Infraestructura existente.

METODOLOGÍA

La definición de la subzonificación se realizó con base en los objetivos de establecimiento del Área Natural Protegida, así como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para lo cual se incluyó trabajo de gabinete para integrar, complementar y analizar la información documentada y la participación de una amplia gama de sectores como investigadores, instituciones de gobierno, productores, prestadores de servicios turísticos, cooperativas pesqueras y organizaciones de la sociedad civil, principalmente. Con base en lo anterior se realizaron diversos talleres con expertos a fin de identificar y evaluar amenazas a los objetos de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna, realizar un análisis de estrategias de interés para los sectores productivos, de las estrategias de conservación y de oportunidades, así como para identificar áreas de importancia para la conservación de las aves.

Para lo anterior se identificaron los principales objetos de conservación del Área Natural Protegida, por ejemplo, manglares, marismas, dunas costeras, pastos marinos, islas interiores, entre otros.

Posteriormente, a partir del análisis de los usos del suelo y de la vegetación, así como visitas de campo, se ubicaron las superficies donde se desarrollan actividades antropogénicas.

Con la información anterior, a través de un Sistema de Información Geográfica, y con base en cartas topográficas, se realizó un trabajo de sobreposición de mapas temáticos, por ejemplo, tipos de vegetación, de hidrología, de localidades, a escala 1:680,000, debido a que es ésta la que permite mapear de forma completa al Área Natural Protegida, a fin de determinar las superficies con presencia de ecosistemas frágiles y en buen estado de conservación, superficies con actividades humanas y aquellas sujetas a aprovechamientos con remanentes de vegetación que representan el hábitat de especies de fauna de importancia en categoría de riesgo de conformidad con 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.

A partir de la información obtenida, y con base en el Artículo 47 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se determinaron las subzonas correspondientes para cada uno de los usos identificados.

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

436.658699 hectáreas, constituida por dos polígonos;

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo comprende las siguientes subzonas:

- I. **Subzona de Preservación** con una superficie de 61 mil 001.075488 hectáreas, constituida por nueve polígonos;
- II. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A**, con una superficie de 287 mil 192.145086 hectáreas, constituida por 14 polígonos;
- III. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B**, con una superficie de 20 mil 515.416967 hectáreas, constituida por tres polígonos;
- IV. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas A**, con una superficie de 125 mil 511.130629 hectáreas, constituida por ocho polígonos;
- V. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B**, con una superficie de 56 mil 218.708485 hectáreas, constituida por cinco polígonos;
- VI. **Subzona de Aprovechamiento Especial A**, con una superficie de 17 mil 495.308368 hectáreas, constituida por 16 polígonos;
- VII. **Subzona de Aprovechamiento Especial B**, con una superficie de

VIII. Subzona de Uso Público A, con una superficie de 2 mil 519.704826 hectáreas, constituida por tres polígonos;

IX. Subzona de Uso Público B, con una superficie de 541.993082 hectáreas, constituida por cuatro polígonos, y

X. Subzona de Asentamientos Humanos, con una superficie de mil 376.467792 hectáreas, constituida por 29 polígonos.

La suma de las superficies citadas para cada subzona resulta en las 572 mil 808-60-94.22 hectáreas referidas en el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005.

Subzona de Preservación

Abarca una superficie de 61 mil 001.075488 hectáreas, constituida por nueve polígonos que incluyen sitios únicos y vitales para mantener el ciclo biológico de diversos grupos de flora y fauna residentes y migratorios, conformados por el sistema de islas interiores, las marismas, las islas de barrera, los manglares, las dunas, los pastos marinos y los cuerpos de agua dulce, que en

conjunto conforman una sola unidad fisiográfica continua.

Los polígonos que conforman esta subzona se describen a continuación:

Polígono 1 Delta del Río Bravo, abarca una superficie de 13 mil 180.645594 hectáreas, y se localiza en el extremo norte del Área de Protección, colinda al norte con el estado de Texas, EUA. Este polígono está conformado por una gran variedad de ecosistemas, incluyendo un marisma que se localiza en una llanura que se inunda periódicamente por el aporte de agua del Río Bravo, donde se encuentra la mayor extensión de vegetación halófila con especies como *Suaeda nigrescens*, *Sarcocornia perennis*, saladilla (*Batis maritima*) y el pastizal halófilo zacate salado (*Distichlis spicata*) y *Monanthochloe littoralis*, entre otras, de las que se alimenta el ganado vacuno. Asimismo, en este polígono existen extensiones relictuales de otros tipos de vegetación, como son los palmares de *Sabal mexicana*, el bosque caducifolio representado por *Fraxinus berlandieriana* y *Celtis laevigata*, y el matorral espinoso tamaulipeco de composición muy diversa y especies como granjeno (*Celtis pallida*), granadilla (*Callicarpa acuminata*), saladillo (*Lycium carolinianum*), chaparro amargoso (*Castela tortuosa*), laurel cimarrón (*Citharexylum berlandieri*), espino rico (*Sideroxylon celastrinum*), tullidora o cenizo (*Karwinskia humboldtiana*), rompecara (*Podopterus mexicanus*), palma china, espadillo o izote (*Yucca filifera*), palma (*Yucca treculeana*), coloradillo o limoncillo (*Schoepfia schreberi*), huajillo (*Havardia pallens*), retama (*Parkinsonia aculeata*), mezquite (*Prosopis juliflora*), árbol de

coral (*Erythrina herbacea*), vara dulce (*Eysenhardtia texana*), palillo (*Croton cortesianus*), *Croton glandulosus*, *Croton argenteus*, cardón o nopal de cruz (*Acanthocereus tetragonus*), entre otros. El matorral espinoso tamaulipeco se localiza cerca de los cuerpos de agua y es el refugio de una amplia diversidad de fauna silvestre, como jabalí de collar (*Pecari tajacu*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veraecrucis*), venado cola blanca o venado texano (*Odocoileus virginianus texanus*), lince, gato cola rabona o gato rabón (*Lynx rufus*), así como especies en alguna categoría de riesgo de conformidad con 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 la víbora de cascabel conocida también como cascabel borrada, cascabel ceniza o chilladora (*Crotalus atrox*), sujeta a protección especial, y el galápago tamaulipeco, conocida localmente como tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*), en la categoría de amenazada.

Polígono 2 Laguna del Barril, abarca una superficie de 2 mil 068.224941 hectáreas y comprende la laguna del mismo nombre al norte del Área de Protección. Es una marisma inundable intermitente que lleva varios años seca. Esta laguna es alimentada por el “dren de las vacas”, principal afluente de agua que llega a dicha laguna y que presenta un flujo constante únicamente cuando se presentan fenómenos climatológicos extremos (huracanes y tormentas tropicales). Cuando presenta estas

condiciones de agua superficial la Laguna del Barril presenta alta productividad, con presencia de especies como curvina (*Sciaenops ocellatus*), robalo (*Centropomus undecimalis*), camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*), croca negra (*Leiostomus xanthurus*), croca (*Micropogonias undulatus*), trucha (*Cynoscion* sp.), lisa (*Mugil cephalus*), jaiba (*Callinectes* sp.), ostión (*Crassostrea virginica*), lebrancha (*Mugil curema*), camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*, *L. vannamei*), bagre de canal (*Ictalurus punctatus*), entre otras especies que son aprovechadas con fines de consumo doméstico por las poblaciones de la región. Esta laguna es susceptible a rehabilitación, lo cual permitiría establecer actividades productivas constantes y brindar alimentación a las aves acuáticas residentes y migratorias que habitan en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo. De igual forma, en este polígono existen extensiones de vegetación de sabana en las cuales vive la especie *Manfreda sileri*, característica de la región del Delta del Río Bravo.

Polígono 3 El Faro-Conchillal, cuenta con una superficie de 7 mil 261.613101 hectáreas; se ubica desde Playa Costa Azul hasta Higuierillas. Este polígono abarca la zona de playa que es muy amplia, lo que indica que está sujeta a una actividad de intrusión del agua del mar y de las olas constantes; presenta dos cordones de dunas formados por arena de origen marino, donde se desarrolla vegetación de duna costera con especies como el matojo de playa (*Sporobolus virginicus*), *Croton punctatus*, *Ambrosia* sp., entre otras; seguidas por dunas embrionarias y dunas estabilizadas

con presencia de especies de la familia *Cyperaceae* y del género *Phyla*, marismas donde se encuentran saladilla (*Batis maritima*) y *Salicornia* spp., y dunas rojas transgresivas formadas por sedimento de la laguna que llegan a tener hasta ocho metros de altura y 400 metros de ancho, que se extienden por 75 kilómetros donde se forman hondonadas de agua dulce que son verdaderos oasis de gran importancia para especies de flora y fauna como *Chamaecrista chamaecristoides*, endémica de México, *Hydrocotyle bonariensis*, especie indicadora de humedad y de agua dulce, y constituyen una barrera para detener la intrusión salina proveniente del mar y de la laguna. Este polígono representa el hábitat de diversas especies de fauna, como la ardilla de tierra o ardillón punteado (*Spermophilus spilosoma*), así como especies en alguna categoría de riesgo de conformidad con 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 la tortuga lora o tortuga marina escamosa del Atlántico (*Lepidochelys kempii*) y chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*), en peligro de extinción, entre otras.

Polígono 4 Mezquital-Boca Ciega, abarca una superficie de 11 mil 248.092029 hectáreas; se localiza en el noreste del Área de Protección y se distribuye a lo largo de la islas de barrera por ambos lados (interior de la Laguna y hacia el Golfo de México), colinda al norte con la zona conocida como el

Mezquital-Higuerilla y al sur con Boca Ciega. Incluye el 30 por ciento de las islas interiores del Área de Protección, y existe la presencia de mangle negro (*Avicennia germinans*), especie amenazada de conformidad con 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. Asimismo, este polígono comprende dunas, un vaso lagunar, lagunas interdunarias y pastos marinos con especies como *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia maritima* y *Halophila engelmannii*. Este polígono presenta una alta productividad debido a su conexión con el mar a través de la barra de Boca Ciega. Se distingue una zona de playa, dunas embrionarias, primeros cordones de dunas, dunas estabilizadas y una extensa zona de marismas colindantes con el cuerpo de agua de la laguna.

Polígono 5 Boca Ciega-Catán, cuenta con una superficie de 16 mil 397.678082 hectáreas; se localiza en la porción central del ANP, se distribuye a lo largo de las islas de barrera por ambos lados (interior de la Laguna y hacia el Golfo de México) y colinda al norte con la Boca Ciega y al sur con la Boca de Catán. Está formada por marismas y manglares, y comprende superficies altamente productivas donde se encuentra la parte más profunda (tres metros) y ancha (17.5 kilómetros) de Laguna Madre. Incluye la mayor extensión continua de praderas de pastos marinos con presencia de especies como *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia maritima*, *Halophila engelmannii*, entre otras; este ecosistema

es importante refugio de vida silvestre acuática y fuente de alimento de aves acuáticas, semiacuáticas, migratorias y residentes y playeras, como el chorlo chiflador conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*). Es la superficie que tiene la mayor concentración de registros de especies de aves en alguna categoría de riesgo de conformidad con 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, como son charrán mínimo, golondrina marina menor o gaviotín (*Sterna antillarum*), garza colorada, conocida también como garza morada, garza rojiza, garceta rojiza o garza melenuda (*Egretta rufescens*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) o zambullidor menor, también conocido como zambullidor chico, zambullidorcito o zampullín macacito (*Tachybaptus dominicus*), las cuales se encuentran sujetas a protección especial, entre otros. Asimismo, se localizan diversas especies de peces y crustáceos. Este polígono representa un sitio de alimentación para tortugas marinas, como la tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga marina verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga marina laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), todas ellas en peligro de extinción de conformidad con 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. De igual manera, existen algunas islas continentales formadas de arena calcárea, las cuales se distinguen por ser sitios de reproducción de aves, como la garza gris, también conocida como garza morena o garzón gris (*Ardea herodias*), garza zapaticos o garceta pie dorado (*Egretta thula*), garza blanca (*Ardea alba*), garza colorada conocida también como garza morada, garza rojiza, garceta rojiza o garza melenuda (*Egretta rufescens*), espátula rosada (*Platalea ajaja*), así como diversas aves coloniales, como las gaviotas reidoras (*Leucophaeus atricilla*), los rayadores (*Rynchops niger*) y algunas aves playeras. De igual forma, en este polígono hay presencia de mangle negro (*Avicennia germinans*), especie amenazada de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA antes referida, y en su interior se forman lagunetas, las cuales se inundan por elevación del manto freático y que son fundamentales para el mantenimiento de las poblaciones de las aves en estos sitios. La zona de la playa se hace angosta en esta porción de las islas de barrera, donde la especie conocida como avena marina (*Uniola paniculata*) se encuentra bien establecida, permitiendo la fijación de dunas embrionarias. Existen cordones de dunas fijas, marismas que son inundadas por el efecto de la marea, los cuales constituyen sitios altamente productivos que son preferidos por las aves playeras para su alimentación. La orilla de la laguna está cubierta por vegetación halófila que se distribuye a todo lo largo de ésta.

Polígono 6 Laguna La Nacha, abarca una superficie de 4 mil 208.607105 hectáreas, se localiza en la porción

central del ANP y es el cuerpo de agua dulce permanente que es alimentado por los ríos Conchos o San Fernando, principal portador de agua dulce a la Laguna Madre. Representa un sitio de alta prioridad a nivel regional, vital para el mantenimiento de la fauna silvestre, especialmente por las poblaciones de las aves acuáticas y migratorias, como el pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), la cerceta de alas azules o cerceta ala azul (*Anas discors*), el águila pescadora o gavilán pescador (*Pandion haliaetus*), pato cabeza roja (*Aythya americana*) entre otras, que la utilizan para quitarse el exceso de sales después de alimentarse de las praderas de pastos marinos que se localizan en la parte central de la laguna. Esta laguna cuenta con canales de alimentación, salida y un bordo artificial construido para aumentar la cantidad de agua disponible. Estos canales deben ser rehabilitados constantemente, con la finalidad de evitar su azolvamiento permitiendo que ésta no pierda sus características. Asimismo, esta laguna es utilizada por pescadores de la región con fines de consumo doméstico.

Polígono 7 Catán-Boca de Caballo, cuenta con una superficie de 4 mil 534.917907 hectáreas, se localiza en la porción central del ANP, colinda al norte con el canal de Boca de Catán y al sur con la Boca de Caballo y se distribuye a lo largo de las islas de barrera por ambos lados (interior de la Laguna y hacia el Golfo de México). Comprende superficies de playa con dunas embrionarias, con especies como la avena de mar (*Uniola paniculata*), *Croton punctatus* e *Ipomoea imperati*, y dos cordones de dunas que alcanzan hasta cinco metros de

altura, siendo dominantes los géneros *Ambrosia*, *Oenothera*, *Randia*, huajillo o huajilla (*Indigofera suffruticosa*) y *Chamaecrista*. En este polígono existe un área de manglar con mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), ambas especies amenazadas de conformidad con 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, y cuentan con una altura promedio de 1.5 metros. Asimismo, existen marismas con herbáceas representadas por las especies *Fimbristylis* sp., *Borrichia frutescens* y saladilla (*Batis maritima*). Es un sitio altamente productivo que es aprovechado por las aves playeras, acuáticas migratorias, coloniales y residentes, y es utilizada como sitio de alimentación de tortugas marinas, como la tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga marina laúd (*Dermochelys coriacea*) la tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), todas ellas en peligro de extinción, de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA antes referida.

Polígono 8 Isla de La Yegua, abarca una superficie de 171.942272 hectáreas; se localiza al sur del Área de Protección y es una isla continental bien conservada que en el pasado formó parte de las islas de barrera. Esta isla se caracteriza por la presencia de mangle negro (*Avicennia*

germinans), especie amenazada de conformidad con 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. Asimismo, presenta marismas, vegetación halófila y es usada por aves coloniales y residentes, como la espátula rosada (*Platalea ajaja*) y las garzas blancas (*Ardea alba*), entre otras. Asimismo, este polígono es utilizado para el reposo de tortuga marina verde del Atlántico y tortuga blanca (*Chelonia mydas*), en peligro de extinción de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA antes citada.

Polígono 9 Boca de Caballos-Enramadas, cuenta con una superficie de mil 929.354457 hectáreas; se localiza al sur del Área de Protección y colinda al norte con la Boca de Catan y al sur con el poblado de Enramadas, y se distribuye a lo largo de la islas de barrera por ambos lados (interior de la Laguna y hacia el Golfo de México). En la playa de este polígono arriban a desovar la tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y la tortuga marina verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), ambas especies en peligro de extinción de acuerdo a 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. En este polígono las islas interiores son de tamaño variable, pero con menor densidad de manglar con

mangle negro (*Avicennia germinans*), especie amenazada de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA antes citada. Las islas ubicadas en el norte del polígono presentan lagunas de evaporación que en algunos casos son bancos para el desarrollo de especies de microcrustáceos, como camarón salado (*Artemia salina*), que sirven como alimento para algunas aves como la espátula rosada (*Platalea ajaja*).

Debido al buen estado de conservación de esta subzona, a la diversidad biológica que existe en ella y a su importancia como corredor biológico, aunado a la situación de que contiene superficies donde actualmente no se realizan actividades agropecuarias, se considera oportuno tomar las medidas necesarias a fin de evitar la realización de actividades que no son compatibles con los recursos naturales existentes en la subzona, tales como la agricultura, la ganadería, el aprovechamiento forestal y de bancos de material, así como la explotación de sal, que fragmenten el ecosistema, con la consecuente pérdida de biodiversidad. Asimismo, existen especies de fauna que dependen de los ecosistemas de esta subzona como áreas de refugio y alimentación, como es el caso de las aves migratorias, que ante la pérdida de estas superficies, podrían cambiar sus hábitos, desplazándose para encontrar otros sitios de alimentación y reproducción.

De igual manera, a fin de evitar la fragmentación del hábitat y la pérdida de vegetación en esta subzona, que es la que cuenta con los ecosistemas mejor conservados del Área Natural Protegida, es conveniente restringir la construcción de obra pública o privada.

Por otra parte, en esta subzona existe una red de caminos y senderos que satisfacen las necesidades de las y los visitantes del Área Natural Protegida, razón por la cual se considera necesario que, a fin de evitar la fragmentación de los ecosistemas del Área de Protección, no se abran nuevos caminos y senderos.

Los polígonos de esta subzona constituyen porciones de las islas de barrera, marismas de gran extensión así como bocabarras que alimentan el cuerpo de Laguna Madre, la cual constituye una sola unidad ecológica que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones, que depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos. Asimismo, la Laguna Madre, al ser somera por naturaleza, en los últimos años ha perdido profundidad debido a la reducción del aporte natural de los escurrimientos de agua dulce dado el aprovechamiento que se realiza fuera del Área Natural Protegida, motivo por el cual la aportación de sedimentos provoca su azolvamiento, generando un posible cambio en el balance ecológico de la misma, reduciendo las superficies inundables que representan el hábitat de numerosas especies de fauna. Por esta razón, es necesario realizar dragados como parte de la rehabilitación de los cuerpos del agua a fin de mantener las condiciones ecológicas del Área de Protección y evitar el azolvamiento de la misma, siempre y cuando para identificar el impacto ambiental que se sujetará a evaluación se considere el patrón natural de las corrientes de Laguna Madre, así como los procesos de sedimentación que en ella se desarrollan, ello con el fin

de asegurar que los dragados tengan como consecuencia la rehabilitación de los cuerpos de agua y no propicien un cambio en las corrientes de la laguna que favorezca la erosión de otras porciones del Área Natural Protegida.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden, y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso a), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Preservación son aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere un manejo específico, para lograr su adecuada preservación, y en donde solo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones

sustanciales de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables, en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Preservación, las siguientes:

| Subzona de Preservación | |
|---|--|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades productivas de bajo impacto ambiental 2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Educación ambiental 5. Establecimiento de UMA con fines de restauración y repoblación 6. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines de investigación científica y monitoreo del ambiente 7. Investigación científica y monitoreo del ambiente 8. Mantenimiento de caminos existentes 9. Rehabilitación de cuerpos de agua 10. Pesca solo en los términos previstos en la Regla 56. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades agrícolas 2. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Apertura de nuevas brechas o caminos 5. Aprovechamiento de bancos de material 6. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo y a cuerpos de agua 8. Capturar, remover, extraer, retener, o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para las actividades productivas de bajo impacto ambiental, la investigación y colecta científica 9. Construcción de obra pública o privada 10. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 11. Dañar, cortar y marcar árboles 12. Encender fogatas 13. Explotación de sal 14. Ganadería 15. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua, salvo para restaurar o conservar las áreas de manglar y cuerpos de agua 16. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 17. Remover o extraer material pétreo |

| Subzona de Preservación | |
|-------------------------|---|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| | 18. Remover, rellenar, trasplantar, podar, o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema, salvo para restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar 19. Turismo 20. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para investigación científica |

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A

Abarca una superficie de 287 mil 192.145086 hectáreas; constituida por 14 polígonos, los cuales se refieren a continuación:

Polígono 1 Laguna del Mar Negro, abarca una superficie de 5 mil 088.749138 hectáreas; se ubica en la porción más norteña del ANP y se alimenta por el aporte de agua del Río Bravo. En este polígono se encuentran las superficies más norteñas de mangle negro (*Avicennia germinans*), especie amenazada de conformidad con 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, formando una comunidad que tiene una apariencia diferente a la conocida en el resto del país

porque se desarrolla bajo condiciones de salinidad y temperaturas extremas, por lo que un individuo maduro presenta una altura promedio de un metro.

Polígono 2 Delta del Río Bravo, abarca una superficie de 4 mil 363.990242 hectáreas; se localiza en la porción norte del ANP. Debido a la construcción de la carretera de acceso de Matamoros a Playa Costa Azul se interrumpió la conexión y la dinámica natural del flujo del agua que proviene del Río Bravo que alimentaba el delta, provocando que se esté secando la parte sur del lecho del delta, dada la situación de pérdida de espejo de agua se requiere de una pequeña rehabilitación del flujo de agua mediante pasos de agua, los cuales ya se tienen planificados. Estos pasos permitirán recuperar el flujo y la vocación natural del sitio, brindando un área de gran importancia para la alimentación y descanso de aves migratorias y residentes. Asimismo, por acción de los vientos provenientes del Golfo de México se forman grandes

tolvaneras que transportan arena y sedimento, lo que provoca la salinización de los campos agrícolas aledaños, así como el hundimiento del lecho de los cauces; así también limita la dispersión natural de los propágulos de mangle hacia otras marismas situadas en la planicie costera del Golfo de México. Colindando con la zona de playa se localizan las dunas embrionarias y cordones de dunas bien formadas que se reconocen como las dunas móviles más extensas en toda el Área Natural Protegida y llegan a abarcar hasta 5 mil hectáreas. Por las condiciones ambientales de este polígono, existe potencial para el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre.

Polígono 3 Delta del Río Bravo-Higuerillas, abarca una superficie de 79 mil 391.828770 hectáreas; se localiza en el norte del ANP, colinda al norte con la carretera Matamoros-Costa Azul y al sur con la carretera Matamoros-Higuerillas, existe la presencia de manchones aislados de mangle negro (*Avicennia germinans*), especie amenazada de conformidad con 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, lo que favorece las pesquerías por su alta productividad. Este polígono comprende áreas inundables y marismas que son cubiertas por flora halófila resistente a las altas concentraciones de sal, con especies como *Suaeda nigrescens* y *Sarcocornia perennis*. En la parte continental de este polígono se encuentra el registro más norteño en la vertiente atlántica del continente americano de la

selva baja espinosa, con árboles de hasta 10 metros de altura dominados por ébano (*Pithecellobium ebano*). En este polígono se realiza una importante actividad ganadera, y por interés de los propios dueños de los ranchos ganaderos se han mantenido importantes remanentes de vegetación silvestre, como el matorral espinoso tamaulipeco, sitio donde se refugia una alta diversidad de fauna silvestre, entre la que destacan especies con categoría de riesgo de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA antes referida, tales como la víbora de cascabel, cascabel borrada, cascabel ceniza o chilladora (*Crotalus atrox*), sujeta a protección especial, y el galápago tamaulipeco conocida localmente como tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*), en categoría de amenazada; así como otras especies, como mapache (*Procyon lotor*), coyote (*Canis latrans*) y tlacuache (*Didelphis marsupialis*), entre otros. Asimismo, este polígono es un área pesquera altamente productiva donde se localiza la mayor concentración de charangas (artes de pesca), por lo tanto, de aquí se obtiene la mayor producción de camarón. En este polígono se encuentran grandes extensiones de tulares, como tifa o junco (*Typha domingensis*) y *Cyperus* sp. También se encuentran extensiones relictuales de izotal, una comunidad caracterizada por la presencia de palma (*Yucca treculeana*), comunidad vegetal que es común en el Desierto Chihuahuense por lo que llama la atención su presencia en la Planicie del Golfo de México. En este polígono también se encuentran nopaleras, dominadas por el género *Opuntia* spp.; se piensa que esta comunidad es fomentada por los ganaderos con fines forrajeros. En la parte alta de los lomeríos se distribuye

la sabana con izote o palma china (*Manfreda sileri*).

Polígono 4 Higuierillas-Media Luna, cuenta con una superficie de 63 mil 314.095608 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 5 Higuierillas-Media Luna, cuenta con una superficie de 3 mil 500.796242 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 6 Higuierillas-Media Luna, cuenta con una superficie de 26 mil 555.394156 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 7 Higuierillas-Media Luna, cuenta con una superficie de 10 mil 235.481456 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Los polígonos 4, 5, 6 y 7 corresponden a superficies marinas con alta productividad, lo que favorece a las pesquerías, así como a la producción de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) y especies de escama, como la lisa (*Mugil cephalus*), curvina (*Sciaenops ocellatus*), lebrancha (*Mugil curema*), croca negra (*Leiostomus xanthurus*), trucha de mar (*Cynoscion nebulosus*), jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y ostión (*Crassostrea virginica*), especies que por su alto valor comercial y económico representan la principal fuente de empleo para las y los habitantes del Área Natural Protegida. Las artes de pesca más utilizadas son la red agallera, para la extracción de escama, las charangas para la extracción de manera tradicional del camarón, los anzuelos para la extracción de trucha y la curvina

(*Sciaenops ocellatus*), y las trampas jaiberas y la atarraya para la extracción de escama. La profundidad en estos polígonos es variable, pero todo el año son navegables. Asimismo, existe una importante extensión de praderas de pastos marinos, con especies como *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia marítima* y *Halophila engelmannii*. Asimismo, estos polígonos comprenden manchones de manglar con mangle negro (*Avicennia germinans*), especie amenazada de conformidad con 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. En estos polígonos se concentra el mayor número de ciénegas e islas continentales del Área Natural Protegida, los cuales son refugio y sitios de alimentación de aves acuáticas migratorias, playeras, coloniales y residentes, como zarapito pico largo (*Numenius americanus*), picopando canelo (*Limosa fedoa*), vuelvepiedras rojizo (*Arenaria interpres*) y chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Charadrius melodus*), esta última especie en peligro de extinción de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA antes referida. También se encuentran grandes extensiones de matorral espinoso muy denso y de alta diversidad, con especies como malojo (*Phaulothamnus spinescens*), árbol de la pastilla de goma (*Ziziphus obtusifolia*), limoncillo (*Zanthoxylum fagara*), rabo de ratón (*Casearia aculeata*), tomatillo o cilindrillo (*Lycium berlandieri*), granadillo (*Agonandra obtusifolia*), mala mujer (*Solanum rostratum*), nopal (*Opuntia*

spp.) y palma china, espadillo o izote (*Yucca filifera*).

Polígono 8 Boca Ciega-Soto La Marina, comprende una superficie de 67 mil 725.880899 hectáreas y se localiza al sur del ANP.

Polígono 9 Boca Ciega-Soto La Marina, comprende una superficie de 4 mil 897.521187 hectáreas y se localiza al sur del ANP.

Polígono 10 Boca Ciega-Soto La Marina, comprende una superficie de 48.138580 hectáreas, y se localiza al sur del ANP.

Los polígonos 8, 9 y 10 comprenden la parte más profunda (tres metros) y ancha (17.5 kilómetros) de Laguna Madre, donde se concentra la mayor extensión continua de praderas de pastos marinos (30 mil hectáreas, aproximadamente) con especies como *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia maritima* y *Halophila engelmannii*, los cuales representan un importante refugio de vida silvestre acuática y fuente de alimento de aves acuáticas, semiacuáticas, migratorias y residentes, aves playeras, peces, crustáceos y tortugas marinas, como la tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga marina verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), la tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), la tortuga marina laúd (*Dermochelys coriacea*) y tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), todas ellas en peligro de extinción de conformidad con 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. Asimismo, estos polígonos y su conexión con el mar a través de la barra de Boca Ciega, hacen que el efecto de la marea inunde diariamente las zonas de marismas haciéndolas altamente productivas por lo que son los sitios de alimentación preferidos por las aves playeras, como el chorlo chiflador, conocido localmente como chorlo melódico (*Chadrius melodus*), y donde se realizan actividades de pesca. De igual forma, comprenden uno de los tres sitios con mayor concentración de especies de aves en alguna categoría de riesgo, como son golondrina marina menor, charrán mínimo, gaviotín (*Sterna antillarum*), garza colorada, conocida también como garza morada, garza rojiza, garceta rojiza o garza melnuda (*Egretta rufescens*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y zambullidor menor también conocido como , zambullidor chico, zambullidorcito o zampullín macacito (*Tachybaptus dominicus*), todas ellas sujetas a protección especial enlistadas en la NORMA OFICIAL MEXICANA mencionada. De igual forma, estos polígonos se distinguen por superficies de playa, dunas embrionarias, primeros cordones de dunas, dunas estabilizadas y una extensa superficie de marismas colindantes con el cuerpo de agua de la laguna.

Polígono 11 Laguna Anda La Piedra, abarca una superficie de 4 mil 015.426518 hectáreas, se ubica en la porción centro oeste del ANP y comprende una laguna que fue originalmente de agua dulce pero el impacto de un huracán generó la intrusión de agua salina, lo que provocó que ésta se salinizara,

por lo que requiere la realización de obras de restauración para recuperar su condición natural; actualmente aquí se realiza principalmente la pesquería de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*). Asimismo, en esta subzona se encuentran extensiones grandes de tulares representados por totora o espadaña (*Typha domingensis*).

Polígono 12 Granja Vista Hermosa, abarca una superficie de 60.368628 hectáreas; se ubica en la porción sur del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, donde se localiza la granja camaronera “Vista Hermosa”.

Polígono 13 Laguna Almagre, abarca una superficie de 2 mil 603.941773 hectáreas y se ubica en la porción sur del ANP. Comprende una porción lacustre y áreas de alta productividad, donde la pesca representa la principal fuente de empleo para las y los habitantes de la región, aprovechando principalmente el camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*), la jaiba azul (*Callinectes sapidus*), el ostión (*Crassostrea virginica*) y diversas especies de escama, como la lisa (*Mugil cephalus*), la curvina (*Sciaenops ocellatus*), la lebrancha (*Mugil curema*), la croca negra (*Leiostomus xanthurus*) y la trucha de mar (*Cynoscion nebulosus*). Asimismo, este polígono comprende extensiones importantes de selva baja subperennifolia, matorral espinoso tamaulipeco y grandes extensiones de vegetación halófila bien conservadas.

Polígono 14 Rivera del Río Soto La Marina-Laguna Morales, comprende una superficie de 15 mil 390.531889 hectáreas, se ubica en la porción sur

del Área de Protección y comprende la laguna costera que comparte la boca con el Río Soto La Marina, que contiene algas y pastos marinos con especies como *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia maritima* y *Halophila engelmannii*. Asimismo, presenta grandes manchones de manglar bien establecidos sobre bancos de arena calcárea, con presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y en menor proporción, mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especies en categoría de amenazados de acuerdo con 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. De igual manera, este polígono comprende pequeñas islas de arcilla que en su parte más elevada permiten el establecimiento de cactáceas y vegetación de zonas secas, con especies del género *Mammillaria*. Las superficies marinas de este polígono son altamente productivas para la pesca y representan el único sitio dentro del ANP donde se encuentra el pato real (*Cairina moschata*), especie en peligro de extinción de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA antes citada. De igual manera, en este polígono se distribuyen los seis felinos silvestres registrados para México: lince, gato cola rabona o gato rabón (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), jaguar o tigre (*Panthera onca*), tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), ocelote o margay (*Leopardus wiedii*), estas tres últimas especies en peligro de extinción, y jaguarundi (*Herpailurus*

yagouaroundi), especie en categoría de amenazada, enlistadas en la norma referida. En el margen interno de la laguna existe la presencia de selva baja espinosa con un dosel dominante de ébano (*Pithecellobium ebano*) y un soto bosque de huapilla o aguava (*Bromelia pinguin*). En las islas se refugian durante el invierno grandes grupos de aves acuáticas migratorias, entre las que destacan los patos y los gansos, como el pato cabeza roja (*Aythya americana*), el pato golondrino (*Anas acuta*), el ganso nevado o ganso blanco (*Chen caerulescens*), entre otros.

Cabe destacar que en los polígonos de esta subzona existe un mosaico de actividades agropecuarias con importantes remanentes de vegetación primaria del Área Natural Protegida, los cuales representan el hábitat de numerosas especies de fauna, principalmente aves, tal y como fue referido en los polígonos que la comprenden, existe el potencial para establecer Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) en sus diferentes modalidades, incluyendo las relacionadas con la conservación, la repoblación y el aprovechamiento de ejemplares de vida silvestre, a fin de incentivar una adopción gradual de actividades alternativas, permitiendo la reconversión de la agricultura y la ganadería, con la consecuente conservación y potencial aumento de la cubierta forestal, incrementando la superficie que representa el hábitat para la fauna.

Debido a lo anteriormente descrito, se considera conveniente restringir las actividades de aprovechamiento forestal,

y a que esta actividad origina la pérdida de vegetación, que en esta subzona se considera prioritaria para evitar la erosión que promueve la sedimentación de las superficies lacustres, poniendo en riesgo las especies marinas que habitan en áreas de poca profundidad, de las cuales dependen la pesca y la acuicultura.

De igual forma, debido a la presencia de remanentes de vegetación en buen estado de conservación de esta subzona, a la diversidad biológica que existe en ella y a su importancia como corredor biológico, se considera oportuno tomar las medidas necesarias a fin de que las actividades productivas, como el aprovechamiento de bancos de material y la explotación de sal, se efectúen bajo esquemas sustentables, evitando cambios que provoquen pérdida de biodiversidad. Asimismo, existen especies de fauna que dependen de los ecosistemas de esta subzona, como áreas de refugio y alimentación, como es el caso de las aves migratorias, que ante la pérdida de estas superficies podrían cambiar sus hábitos, desplazándose a otras superficies para encontrar otros sitios de alimentación y de reproducción.

Ahora bien, esta subzona comprende grandes superficies lacustres, las cuales constituyen una sola unidad ecológica que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones, que depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos; sin embargo, el aporte de sedimentos por parte de los afluentes que alimentan al Área de Protección conlleva a la sedimentación de las lagunas, promoviendo el azolvamiento de las mismas, modificando el patrón natural

de las corrientes de las cuales dependen el equilibrio ecológico y la distribución de especies de flora y fauna, razón por la cual es necesario permitir la rehabilitación de cuerpos de agua.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso c), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales son aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, y en donde se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales, la investigación científica, la educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto

ambiental. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A, las siguientes:

| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A | |
|---|--|
| Actividades Permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura con especies permitidas 2. Actividades agrícolas, siempre y cuando no se aumente la frontera agrícola 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Dragado, exclusivamente para obras de rehabilitación de cuerpos de agua, así como para la construcción de vías de comunicación para embarcaciones 6. Educación ambiental 7. Establecimiento de UMA 8. Explotación de sal 9. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 10. Ganadería 11. Instalación y construcción de infraestructura, en los términos previstos en las Reglas 52 y 53 12. Investigación científica y monitoreo del ambiente 13. Pesca 14. Turismo de bajo impacto ambiental 15. Venta de alimentos y artesanías | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, fuera de las UMA 2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 3. Aprovechamiento de bancos de material 4. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante tales como insecticidas, fungicidas, y pesticidas entre otros, al suelo y a cuerpos de agua 6. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 7. Dañar, cortar y marcar árboles 8. Encender fogatas, y hornillas de cualquier tipo, salvo para cocinar alimentos 9. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua, salvo para rehabilitación de cuerpos de agua 10. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo para rehabilitación de cuerpos de agua 11. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas 12. Turismo 13. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para investigación científica |

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B

Esta subzona comprende una superficie de 20 mil 515.416967 hectáreas, constituida por tres polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Laguna de Balsora, abarca una superficie de 2 mil 349.281070 hectáreas y se ubica en la porción centro oeste del ANP. Este polígono incluye la Laguna de Balsora, que es una caleta que tiene una sola entrada de agua que proviene de Laguna Madre y recibe el aporte de agua dulce de la parte continental. Es un sitio altamente productivo y zona de reclutamiento de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) y trucha de mar (*Cynoscion nebulosus*). En invierno este polígono es frecuentado por aves acuáticas migratorias, como pato bocón o pato cucharón (*Anas clypeata*), pato cabeza roja (*Aythya americana*), ganso nevado o ganso blanco (*Chen caerulescens*), entre otros.

Polígono 2 Bayuco de Oro-Laguna de Catán, abarca una superficie de 17 mil 233.216602 hectáreas y se ubica en la porción oeste del ANP. Es una caleta localizada en la parte media de Laguna Madre que tiene una sola entrada de agua salobre entre el poblado de Punta de Piedra, Municipio de San Fernando y el Rancho El Herradero, ubicado en el municipio Soto La Marina. Este polígono recibe el aporte de agua dulce de un brazo del Río San Fernando, lo que aumenta su productividad y es conocido por los pescadores por ser un vivero natural (sitio de reclutamiento) donde se reproducen diferentes especies

de importancia comercial, como son el camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*), el ostión (*Crassostrea virginica*) y la jaiba (*Callinectes* sp.). Dentro de este polígono existen cinco islas de diferentes tamaños que sirven de refugio para diversas especies de aves acuáticas migratorias como pato bocón o pato cucharón (*Anas clypeata*), pato cabeza roja (*Aythya americana*), ganso nevado o ganso blanco (*Chen caerulescens*), entre otros. Asimismo, se encuentra rodeado por mangle negro (*Avicennia germinans*) y en los lugares que se secan estacionalmente, mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), estas dos últimas especies en categoría de amenazada de acuerdo con 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. De igual forma, existe la presencia de pastos marinos en las partes poco profundas con especies como *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, *Ruppia maritima* y *Halophila engelmannii*. Finalmente, este polígono presenta el hábitat del cocodrilo de pantano, cocodrilo Moreleti, lagarto, lagarto de pantano o lagarto negro (*Crocodylus moreletii*), sujeto a protección especial de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA antes referida.

Polígono 3 Laguna Las Guayabas, abarca una superficie de 932.919295 hectáreas y se ubica en la porción sureste del ANP. Este polígono corresponde a una caleta localizada en la parte media de Laguna Madre que tiene una sola entrada de agua salobre, donde el agua es muy somera y tiene la presencia de halófilas

con especies, como *Suaeda nigrescens* y *Sarcocornia perennis* entremezcladas con matorral del género *Prosopis*. Este polígono recibe el aporte de agua dulce de arroyos, lo que aumenta su productividad, por lo que es conocido por los pescadores por ser un sitio de reclutamiento, donde se reproducen diferentes especies de importancia comercial, como camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*), ostión (*Crassostrea virginica*) y jaiba (*Callinectes* sp.), entre otras especies.

Debido a lo anterior y a la presencia de remanentes de vegetación en buen estado de conservación de esta subzona, a la diversidad biológica que existe en ella y a su importancia como corredor biológico, se considera oportuno tomar las medidas necesarias a fin de que las actividades productivas, como la agricultura, la explotación de sal y la construcción de obra pública o privada, por motivos de uso y conservación a largo plazo de los ecosistemas que alberga esta subzona, se efectúen bajo esquemas sustentables, a fin de evitar en lo posible cambios de uso del suelo con la consecuente pérdida de biodiversidad. Asimismo, existen especies de fauna que dependen de los ecosistemas de esta subzona como áreas de refugio y alimentación, como es el caso de las aves migratorias, que ante la pérdida de estas superficies podrían cambiar sus hábitos, desplazándose para encontrar otros sitios de alimentación y reproducción.

Asimismo, en esta subzona existe una red de caminos y senderos que satisfacen las necesidades de las y los visitantes del Área Natural Protegida, razón por la cual se considera necesario que, a fin de evitar la fragmentación de los ecosistemas

del ANP, no se abran nuevos caminos y senderos.

De igual forma, esta subzona abarca superficies lacustres que constituyen una sola unidad ecológica con el resto del Área de Protección y que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones que depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos; sin embargo, el aporte de sedimentos por parte de los afluentes que alimentan al ANP conlleva la sedimentación de las lagunas, promoviendo el azolvamiento de las mismas, modificando el patrón natural de las corrientes de las cuales depende el equilibrio ecológico y la distribución de especies de flora y fauna, razón por la cual es necesario permitir los dragados exclusivamente en las lagunas de Balsora y de Catán.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso c), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales son aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, y en donde se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para las y los pobladores locales, la investigación científica, la

educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, en correlación con lo previsto por los artículos, Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del

Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B, las siguientes:

| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B | |
|--|---|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| 1. Acuicultura con especies permitidas | 1. Actividades agrícolas |
| 2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre | 2. Apertura de nuevas brechas o caminos |
| 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales | 3. Construcción de infraestructura para obra pública o privada |
| 4. Dragado, exclusivamente en las lagunas de Balsora y de Catán, únicamente con fines de rehabilitación de cuerpos de agua | 4. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas |
| 5. Educación ambiental | 5. Dañar, cortar y marcar árboles |
| 6. Establecimiento de unidades de manejo de la vida silvestre con fines de aprovechamiento | 6. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo para rehabilitación de cuerpos de agua en las lagunas de Balsora y de Catán |
| 7. Explotación de sal | 7. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del ANP o zonas aledañas |
| 8. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos | 8. Remover o extraer material pétreo |
| 9. Investigación científica y monitoreo del ambiente | 9. Turismo, excepto de bajo impacto ambiental |
| 10. Mantenimiento de caminos y brechas existentes | 10. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para investigación científica |
| 11. Pesca | |
| 12. Turismo de bajo impacto ambiental | |

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas A

Esta subzona comprende una superficie de 125 mil 511.130629 hectáreas y está integrada por ocho polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Ébanos-Barrancón, comprende una superficie de 4 mil 742.388987 hectáreas, y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 2 Ébanos-Barrancón, comprende una superficie de 12 mil 732.497442 hectáreas, y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 3 Ébanos-Barrancón, comprende una superficie de 25 mil 654.028020 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Los polígonos 1, 2 y 3 de esta subzona comprenden superficies donde se desarrollan principalmente actividades agrícolas para la producción extensiva de sorgo, se realiza la pesca, y la ganadería extensiva. Estos polígonos abarcan remanentes importantes de matorral espinoso con especies como malojo (*Phaulothamnus spinescens*), árbol de la pastilla de goma (*Ziziphus obtusifolia*), limoncillo (*Zanthoxylum fagara*), rabo de ratón (*Casearia aculeata*), tomatillo o cilindrillo (*Lycium berlandieri*), granadillo (*Agonandra obtusifolia*), mala mujer (*Solanum rostratum*), nopal (*Opuntia* spp.), entre otras, las cuales albergan una rica diversidad de fauna en categoría de riesgo de acuerdo con 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, así como víbora de cascabel, cascabel borrada, cascabel ceniza o chilladora (*Crotalus atrox*), sujeta a protección especial; el galápago tamaulipeco, conocida localmente como tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*), en categoría de amenazada; tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), en peligro de extinción, entre otras. De igual forma, comprenden grandes extensiones de sabana donde es abundante la especie *Manfreda sileri*; se observa una pradera que ocupa una amplia extensión y se caracteriza por presentar una corriente permanente de agua dulce cuya vegetación está representada por plantas pequeñas y crasas. También se encuentra una extensión grande de matorral espinoso tamaulipeco impactado, donde la composición florística se reduce a las especies de huizache (*Prosopis juliflora*) y nopal (*Opuntia* sp.) Asimismo, la vegetación acuática de estos polígonos está siendo desplazada por el pasto exótico *Paspalum* sp., que se localiza en las entradas de agua dulce que alimenta la Laguna Madre. En estos polígonos existen UMA para la conservación de la vida silvestre registrada, la cual es controlada mediante cercos eléctricos para evitar que la fauna se salga de ellas.

Polígono 4 La Nacha-Anda la Piedra, comprende una superficie de 60.842467 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 5 La Nacha-Anda la Piedra, comprende una superficie de 2 mil 076.554833 hectáreas y se localiza al noroeste del ANP.

Polígono 6 La Nacha-Anda la Piedra, comprende una superficie de 44 mil 064.245330 hectáreas, y se localiza al noroeste del ANP.

Los polígonos 4, 5 y 6 abarcan extensiones de selva baja perennifolia y matorral espinoso tamaulipeco, distribuidas en forma de franjas continuas, y de selva baja subperennifolia espinosa, distribuidas cerca del vaso de Laguna Madre. También se presentan extensiones grandes de vegetación halófila de hasta un metro de altura, compuestas por especies del género *Suaeda*. Asimismo, en estos polígonos se realizan actividades ganaderas.

Polígono 7 Guadalupe Victoria-Carboneras, abarca una superficie de 10 mil 966.411252 hectáreas, ubicado en la porción central del ANP. Este polígono presenta áreas modificadas donde se realizan actividades de ganadería extensiva, cultivo de sorgo y actividades cinegéticas. Cuenta con relictos de matorral tamaulipeco, con especies como granjeno (*Celtis pallida*), *Callicarpa acuminata*, *Lycium carolinianum* y chaparro amargoso (*Castela tortuosa*), entre otros; selva baja subperennifolia con especies como: coma (*Sideroxylon palmeri*), *Xylosma velutina*, *Phoebe tampicensis*, ramón (*Brosimum alicastrum*) y chaca (*Bursera simaruba*), entre otras; vegetación halófila, tular y carrizal con especies de los géneros *Typha* y *Cyperus*. En este polígono se localiza la Unidad de Producción Acuícola Los Gigantes de la Acuicultura, que se abastece de agua de la Laguna La Nacha, con la cual colinda este polígono.

Polígono 8 Tepehuajes-Barra de Ostones, abarca una superficie de 25 mil 214.162298 hectáreas, ubicado en el extremo sur del ANP. Este polígono comprende superficies transformadas en potreros con remanentes de vegetación original, representada por ejemplares característicos de selvas bajas subperennifolias con composición variada, donde en una hectárea se han llegado a contar de 40 a 50 árboles de diferentes especies que llegan a tener hasta 22 metros de altura y diámetros de hasta 1.20 metros, con especies como: coma (*Sideroxylon palmeri*), *Xylosma velutina*, *Phoebe tampicensis*, limoncillo (*Esenbeckia runyonii*), ramón (*Brosimum alicastrum*) y chaca (*Bursera simaruba*). Los relictos de vegetación tienen un bajo grado de alteración y una rica diversidad de fauna silvestre, como el puma (*Puma concolor*), el mapache (*Procyon lotor*), el jabalí de collar (*Pecari tajacu*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), esta última en categoría de amenazada; el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), en peligro de extinción, entre otras especies. Cerca del mar existen pequeñas áreas con vegetación halófila, marismas y manglares con presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), especies en categoría de amenazada, de conformidad con 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, o cambio-Lista de especies

en riesgo. De igual forma, comprende la playa en la que se encuentra ubicado el Campamento Tortuguero Tepehuajes.

Por lo anterior descrito, se considera conveniente no permitir actividades de aprovechamiento forestal en esta subzona, ya que esta actividad propicia la pérdida de vegetación, que en esta subzona se considera prioritaria para evitar la erosión que promueve la sedimentación de las superficies lacustres, poniendo en riesgo las especies marinas que habitan en áreas de poca profundidad, de las cuales dependen la pesca y la acuicultura.

De igual forma, debido a la presencia de remanentes de vegetación en buen estado de conservación de esta subzona, a la diversidad biológica que existe en ella y a su importancia como corredor biológico, se considera oportuno tomar las medidas necesarias a fin de evitar que el aprovechamiento de bancos de material y que la construcción de obra pública o privada, salvo la de apoyo a la ganadería y a la acuicultura, fragmenten el ecosistema, las cuales generan cambios de uso del suelo con la consecuente pérdida de biodiversidad. Asimismo, existen especies de fauna que dependen de los ecosistemas de esta subzona como áreas de refugio y alimentación, como es el caso de las aves migratorias, que ante la pérdida de estas superficies podrían cambiar sus hábitos, desplazándose para encontrar otros sitios de alimentación y reproducción.

Asimismo, en esta subzona existe una red de caminos y senderos que satisfacen las necesidades de las y los visitantes del Área Natural Protegida, razón por la cual

se considera necesario que, a fin de evitar la fragmentación de los ecosistemas del ANP, no se abran nuevos caminos y senderos.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso d), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas son aquellas superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales, y en donde se podrán realizar actividades agrícolas, pesqueras y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios, o zonas que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de pesquería artesanal, agroforestería y silvopastoriles, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área, y que en su caso contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos, y en donde la ejecución de las prácticas agrícolas, pesqueras, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización, y en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La

Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como

actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas A, las siguientes:

| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas A | |
|--|--|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura con especies permitidas 2. Actividades agrícolas, sin ampliar la frontera agrícola 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Construcción de obra pública o privada, exclusivamente la de apoyo a las actividades permitidas en la subzona 6. Educación ambiental 7. Establecimiento de UMA con fines de aprovechamiento sustentable 8. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos 9. Ganadería 10. Investigación científica y monitoreo 11. Mantenimiento de vías de comunicación 12. Pesca 13. Turismo de bajo impacto ambiental | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 2. Apertura de nuevas brechas o caminos 3. Aprovechamiento de bancos de material 4. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 6. Cambiar el uso de suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales 7. Instalación de infraestructura para obra pública o privada, salvo la de apoyo a las actividades permitidas en la subzona 8. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 9. Dañar, cortar y marcar árboles 10. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua 11. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 12. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para investigación científica |

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B

Esta subzona abarca una superficie de 56 mil 218.708485 hectáreas; está comprendida por cinco polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Carboneras-Punta de Piedra, abarca una superficie de 10 mil 910.860101 hectáreas, localizado en la parte central del ANP. Este polígono comprende superficies de selva baja subperennifolia en su porción más húmeda con especies como: coma (*Sideroxylon palmeri*), *Xylosma velutina*, *Phoebe tampicensis*, limoncillo (*Esenbeckia runyonii*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chaca (*Bursera simaruba*), jaboncillo (*Sapindus saponaria*), entre otras; de matorral espinoso tamaulipeco en su porción central, con especies como granjeno (*Celtis pallida*), *Callicarpa acuminat*, *Lycium carolinianum*, chaparro amargoso (*Castela tortuosa*), entre otras; de sabana en la porción más seca; y en superficies inundables de vegetación halófila. Asimismo, en este polígono se registró una especie nueva de mariposa que se encuentra en proceso de descripción por los especialistas. En este polígono se forman cuerpos de agua dulce de diferentes tamaños, posiblemente favorecidos por la dinámica de los suelos arenosos y el manto freático, y sirven de refugio y alimentación para la fauna silvestre, principalmente aves acuáticas migratorias y mamíferos. Este polígono es utilizado para actividades ganaderas y en él se ubican algunas recibas pesqueras donde se procesa el producto proveniente de la pesca.

Polígono 2 La Florida-Enramadas, abarca una superficie de 20 mil 982.857093 hectáreas y se ubica en la

porción central del ANP. Este polígono comprende áreas modificadas por la existencia de ganado vacuno, pero que conserva relictos de ecosistemas como matorral espinoso tamaulipeco, con especies como granjeno (*Celtis pallida*), *Callicarpa acuminata*, *Lycium carolinianum*, chaparro amargoso (*Castela tortuosa*), entre otras; así como de selva baja subcaducifolia, con especies como coma (*Sideroxylon palmeri*), *Xylosma velutinum*, *Phoebe tampicensis*, limoncillo (*Esenbeckia runyonii*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chaca (*Bursera simaruba*), jaboncillo (*Sapindus saponaria*), entre otras. Asimismo, este polígono comprende la extensión más grande de sabana de toda el Área Natural Protegida, donde se realizan actividades de ganadería extensiva. Asimismo, en este polígono se forma la mayor cantidad de cuerpos de agua dulce conocidos como “ollas de agua”, que tienen en su interior ejemplares de matorral como *Mimosa pigra*, el cual favorece a la fauna silvestre porque les proporciona refugio, razón por la cual es común observar venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veraecrucis*), venado cola blanca o venado texano (*Odocoileus virginianus texanus*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) y jabalí de collar (*Pecari tajacu*), entre otras especies.

Polígono 3 Enramadas-Vista Hermosa, comprende una superficie de 14 mil 269.567312 hectáreas y se ubica en la porción centro sur del Área Natural Protegida.

Polígono 4 Enramadas-Vista Hermosa, comprende una superficie de 9 mil

693.198888 hectáreas; se ubica en la porción sur del Área Natural Protegida.

Polígono 5 Enramadas-Vista Hermosa, comprende una superficie de 362.225091 hectáreas; se ubica en la porción sur del Área Natural Protegida.

Los polígonos 3, 4 y 5 comprenden superficies modificadas por la existencia de ganado vacuno, pero contienen relictos de ecosistemas originales, como selva baja subcaducifolia, con especies como: coma (*Sideroxylon palmeri*), *Xylosma velutina*, *Phoebe tampicensis*, limoncillo (*Esenbeckia runyonii*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chaca (*Bursera simaruba*), jaboncillo (*Sapindus saponaria*); y matorral espinoso tamaulipeco, con especies como granjeno (*Celtis pallida*), *Callicarpa acuminata*, *Lycium carolinianum*, chaparro amargoso (*Castela tortuosa*), entre otras. Los remanentes de vegetación representan el hábitat de especies en categoría de riesgo de acuerdo con 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, o cambio-Lista de especies en riesgo, tales como el tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), en peligro de extinción.

Los remanentes de vegetación de esta subzona requieren ser preservados, debido a que sirven como banco de germoplasma y corredor biológico con otras superficies forestales del Área Natural Protegida, razón por la cual es necesario restringir el aprovechamiento de bancos de material y explotación de sal, actividades que promueven

el cambio de uso del suelo. De igual manera, en esta subzona las actividades agrícolas y pecuarias se deben realizar exclusivamente en las superficies ya destinadas para tales actividades, y se orientarán hacia la sustentabilidad, mediante la planeación del pastoreo a través del uso de tecnologías eficientes de producción, como una estrategia para mantener las condiciones naturales de los ecosistemas existentes, generando corredores de vegetación que sirvan de hábitat para las especies antes mencionadas.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso d), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas son aquellas superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales, y en donde se podrán realizar actividades agrícolas, pesqueras y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios, o zonas que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de pesquería artesanal, agroforestería y silvopastoriles, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área y que en su caso contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos, y en donde la ejecución de las prácticas agrícolas, pesqueras, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del

uso de agroquímicos e insumos externos para su realización, en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de

Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B, las siguientes:

| Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B | |
|--|--|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura con especies permitidas 2. Actividades agrícolas sin aumentar la frontera agrícola 3. Aprovechamiento forestal 4. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 5. Colecta científica de recursos biológicos forestales 6. Instalación de infraestructura para obra pública o privada 7. Educación ambiental 8. Establecimiento de UMA con fines de aprovechamiento sustentable 9. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 10. Ganadería 11. Investigación científica y monitoreo del ambiente 12. Mantenimiento de caminos y brechas existentes 13. Turismo de bajo impacto ambiental 14. Venta de alimentos y artesanías | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 2. Aprovechamiento de bancos de material 3. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 4. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 5. Dañar, remover, extraer, retener, coleccionar o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para acuicultura, colecta científica de ejemplares de la vida silvestre y UMA 6. Explotación de sal 7. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 8. Rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua |

Subzona de Aprovechamiento Especial A

Abarca una superficie de 17 mil 495.308368 hectáreas, constituida por 16 polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Matamoros-Higuerillas, abarca una superficie de 142.473298 hectáreas; se ubica en la porción norte del ANP y corresponde a un tramo de la carretera que comunica a la ciudad de Matamoros con las localidades de Higuerillas-Mezquital.

Polígono 2 Mano de León A, comprende una superficie de 490.156971 hectáreas; se ubica al norte del ANP.

Polígono 3 Mano de León B, comprende una superficie de 206.427412 hectáreas; se ubica al norte del ANP.

Los polígonos 2 y 3 Mano de León A y Mano de León B, respectivamente, comprenden un archipiélago de numerosas islas con mangle negro (*Avicennia germinans*), especie en categoría de amenazada de acuerdo con 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, o cambio-Lista de especies en riesgo, matorral espinoso tamaulipeco y vegetación halófila. Incluye zonas de pastos marinos que son utilizadas por aves migratorias como sitios de alimentación. Habitan durante todo el año aves coloniales, siendo una zona muy importante para este grupo; durante el invierno las aves acuáticas migratorias

encuentran en sus islas refugio y alimento. Asimismo, estos dos polígonos corresponden a superficies donde, debido a la cercanía de la construcción del Puerto Matamoros, existe el potencial para instalar infraestructura de apoyo al mismo.

Polígono 4 Puerto Matamoros A, comprende una superficie de 13 mil 675.410811 hectáreas; se ubica al norte del ANP.

Polígono 5 Puerto Matamoros B, comprende una superficie de 12.842608 hectáreas; se ubica al norte del ANP.

Los polígonos 4 y 5 Matamoros A y Matamoros B, respectivamente, corresponden a zonas de dragado donde hay escolleras y tres canales de comunicación. Cabe señalar que debido a que la Laguna Madre es somera por naturaleza y en los últimos años ha perdido profundidad debido a la reducción de los escurrimientos de agua dulce, lo que está provocando su azolvamiento, se requieren periódicos trabajos de dragado para abrir las bocabarras y sus canales interiores que comunican la laguna con el mar, a fin de mantener su productividad. En estos polígonos se tiene proyectado desarrollar el Puerto Matamoros con fines urbano, industrial y turístico, y la forma del polígono coincide con lo establecido en el Plan Parcial de Desarrollo del Puerto El Mezquital de Matamoros.

Polígono 6 Boca Ciega, comprende una superficie de 916.597932 hectáreas; se ubica al norte del ANP y corresponde a la zona de dragado del mismo nombre, que cruza la parte más profunda de Laguna Madre (siete metros), y de

mayor biodiversidad y fragilidad de flora y fauna silvestre, hasta la parte continental, con una extensión de 17.5 kilómetros. En este sitio se registra la mayor arribazón de tortugas marinas como tortuga verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), todas ellas en peligro de extinción de acuerdo con 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. Si el dragado no se realiza de forma efectiva al remover los sedimentos, se incrementa la turbiedad del agua produciendo pérdida de pastos marinos; la remoción de contaminantes concentrados en el fondo del sedimento afecta seriamente a las pesquerías. Se ha comprobado que las tarquinas (trampas de sedimento) que se construyen para depositar el sedimento que se extrae han tenido repercusiones negativas en las áreas de anidación, alimentación y descanso de aves playeras y acuáticas migratorias y han causado accidentes a los pescadores.

Polígono 7 Boca San Antonio, abarca una superficie de 27.909488 hectáreas; se encuentra en la porción norte del ANP y corresponde a la zona de dragado del mismo nombre.

Polígono 8 Boca de Catán, abarca una superficie de 61.200909 hectáreas; se encuentra en la porción central del ANP y corresponde a la zona de dragado del mismo nombre.

Polígono 9 San Fernando A, comprende una superficie de 167.782644; se localiza al centro del ANP.

Polígono 10 San Fernando B, comprende una superficie de 163.198619; se localiza al centro del ANP.

Los polígonos 9 y 10 San Fernando A y San Fernando B, respectivamente, corresponden a ambientes costeros donde existen superficies de dunas costeras y pastos marinos, los cuales son hábitat de diferentes especies de tortugas marinas en peligro de extinción de acuerdo con 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, como la tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga marina verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), así como aves marinas, como pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), águila pescadora o gavilán pescador (*Pandion haliaetus*), entre otras. Estos atributos representan un atractivo frente al desarrollo turístico La Playita, en los cuales se llevan a cabo actividades turísticas al aire libre durante las diferentes temporadas vacacionales; se busca promoverlo como un sitio turístico regional donde se construirá infraestructura de apoyo marino a las actividades turísticas, tales como muelles.

Polígono 11 Boca de Caballos, comprende una superficie de 57.519106 hectáreas; se localiza al sur del ANP y

corresponde a la zona de dragado del mismo nombre.

Polígono 12 Soto La Marina-La Pesca, comprende una superficie de 30.908370 hectáreas; se ubica en la porción sur del ANP y corresponde a la carretera que comunica a la ciudad de Soto La Marina con el poblado de La Pesca y la playa del mismo nombre.

Polígono 13 Desembocadura del Río Soto La Marina, comprende una superficie de mil 457.300840 hectáreas; se ubica al sur del ANP. Este polígono corresponde a la zona de dragado del mismo nombre, la cual se extiende río adentro hasta el límite del Área Natural Protegida en la ribera del Río Soto La Marina; asimismo, presenta alta productividad, por lo que es apta para la pesca y acuicultura.

Polígono 14 Carretera Matamoros-Costa Azul, comprende una superficie de 33.582600 hectáreas; se ubica al sur del ANP y corresponde al tramo carretero del mismo nombre.

Polígono 15 Carretera San Fernando-Punta de Piedra, comprende una superficie de 39.921994 hectáreas; se ubica al Sur del ANP y corresponde al tramo carretero del mismo nombre.

Polígono 16 Carretera Costa Lora-Vista Hermosa, comprende una superficie de 12.074766 hectáreas; se ubica al sur del ANP y corresponde al tramo carretero del mismo nombre.

Los polígonos de esta subzona comprenden superficies con infraestructura o con potencial para la

instalación la infraestructura necesaria para el beneficio público.

Esta subzona corresponde a una unidad ecológica que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones, que depende del balance entre el agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y el agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos; sin embargo, el aporte de sedimentos por parte de los afluentes que alimentan al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo conlleva la sedimentación de las lagunas, promoviendo el azolvamiento de las mismas y modificando el patrón natural de las corrientes de las cuales depende el equilibrio ecológico y la distribución de especies de flora y fauna, por lo que se considera necesario permitir las actividades de dragado, exclusivamente para la rehabilitación de cuerpos de agua y la realización de obras de protección civil.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Subzonas de aprovechamiento especial corresponden a aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que las conforman, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables, en correlación con lo previsto

por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La

Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial A las siguientes:

| Subzona de Aprovechamiento Especial A | |
|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades de dragado para la rehabilitación de cuerpos de agua y la realización de obras de protección civil 2. Acuicultura con especies permitidas. 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Instalación de infraestructura para obra pública o privada 6. Educación ambiental 7. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio 8. Mantenimiento de caminos y vías de comunicación existentes 9. Pesca 10. Tránsito de todo tipo de embarcaciones 11. Tránsito de vehículos motorizados 12. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental | <ol style="list-style-type: none"> 1. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 2. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, riberas y vasos existentes, salvo para la rehabilitación de cuerpos de agua y la realización de obras de protección civil |

Subzona de Aprovechamiento Especial B

Esta subzona abarca una superficie de 436.658699 hectáreas y está constituida por dos polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Salineras (Atravesada), comprende una superficie de 73.659556; se localiza al norte del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

Polígono 2 Salineras (El Rabón), comprende una superficie de 362.999143; se ubica al norte del ANP.

En los Polígonos 1 y 2 Salineras (Atravesada), y Salineras (El Rabón) respectivamente, la autoridad competente otorgó de manera previa al establecimiento del Área de Protección de Flora y Fauna, cinco concesiones para la explotación de sal, actividad esencial para el desarrollo social, las cuales se encuentran en el Delta del Río Bravo, al borde de la carretera Matamoros-El Mezquital, la cual divide el flujo de agua en una extensa zona de inundación intermitente, provocando una mayor salinización del suelo, lo que permite apenas, la presencia de algunas especies de halófilas, debido a la alta concentración de sal en el suelo y la poca humedad, situación que permite la presencia de salineras que trabajan principalmente durante la temporada de estiaje.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Subzonas de Aprovechamiento Especial corresponden a aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que las conforman, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables, en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial B las siguientes:

| Subzona de Aprovechamiento Especial B | |
|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Explotación de sal 2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Instalación de infraestructura para obra pública o privada 5. Educación ambiental 6. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio 7. Pesca 8. Tránsito de embarcaciones 9. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental | <ol style="list-style-type: none"> 1. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante al suelo y a cuerpos de agua 2. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 3. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, riberas y vasos existentes |

Subzona de Uso Público A

Esta subzona abarca una superficie de 2 mil 519.704826 hectáreas; está constituida por tres polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Playa Costa-Azul, abarca una superficie de 470.363136 hectáreas; se ubica al norte del Área Natural Protegida, comprendiendo superficies de dunas y playas. En este polígono se realiza Turismo de Aventura, de sol y playa y pesca deportivo-recreativa. Asimismo, presenta construcciones rústicas sobre pilotes y mampostería, que permiten el movimiento natural de la arena hacia las dunas para su maduración o traslado hacia dunas establecidas.

Polígono 2 La Playita, abarca una superficie de 125.057141 hectáreas y se ubica en la porción central del ANP. Este polígono representa un polo de desarrollo turístico impulsado por el municipio de

San Fernando, que es visitado por turismo local y regional durante la Semana Santa y en las vacaciones de verano. Existe una incipiente infraestructura turística y se busca promoverlo como un sitio turístico de bajo impacto ambiental. En este polígono se rellenó el fondo de la laguna cercano a la playa y se conectó con una isla para ampliar el espacio disponible, situación que generó el azolvamiento al interior de la laguna y la fragmentación de las praderas de pastos marinos, obras que incluyeron la construcción de un puente de conexión de la isla conocida como La Playita con el poblado de Carbonera Sur.

Polígono 3 La Pesca, abarca una superficie de mil 924.284549 hectáreas y comprende la superficie costera de la porción centro sur del ANP, en la playa conocida como La Pesca, donde actualmente existe infraestructura turística en los márgenes del Río Soto La Marina, en el ejido La Pesca, incluyendo hoteles, zonas de acampar, muelles, entre

otros. Asimismo, en este polígono se pretende construir el desarrollo turístico Costa Lora. Las playas de este polígono son visitadas por turismo nacional durante la Semana Santa y las vacaciones de verano. Debido a la construcción de una serie de bordos se ha alterado el flujo del agua, ocasionando cambios en la concentración de salinidad y modificando el hábitat para las especies de fauna acuática y vegetación halófila.

Este polígono comprende una extensa superficie de vegetación halófila representada por las especies *Salicornia* sp. y saladilla (*Batis maritima*). Asimismo, comprende islas interiores que se encuentran cubiertas de vegetación muy densa e impenetrable, con una composición de especies muy diversa de matorral espinoso, como malojo (*Phaulothamnus spinescens*), árbol de la pastilla de goma (*Ziziphus obtusifolia*), limoncillo (*Zanthoxylum fagara*), rabo de ratón (*Casearia aculeata*), tomatillo o cilindrillo (*Lycium berlandieri*), granadillo (*Agonandra obtusifolia*); y selva baja subcaducifolia, con especies como: coma (*Sideroxylon palmeri*), *Xylosma velutina*, *Phoebe tampicensis*, limoncillo (*Esenbeckia runyonii*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chaca (*Bursera simaruba*), jaboncillo (*Sapindus saponaria*), entre otras. Ahora bien, en las islas de barrera existe una diversidad de vegetación de duna costera, con plantas herbáceas o rastreras, matorral espinoso bajo, matorral espinoso alto, matorral de mangle de la especie mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), el cual, después del impacto del huracán Alex (28 de junio del 2010 con ráfagas de 180 kilómetros/hora) mantuvo la duna estable y no se observaron cambios en su estructura y

salud, por lo que se sugiere que se estudie a fondo esta comunidad única para certificar la especie y conocer los cambios genéticos y fisiológicos de la especie al cambiar su forma de vida. Asimismo, incluye manglar compuesto por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), todos ellos en categoría de amenazada de acuerdo con 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. Asimismo, este polígono comprende grandes extensiones de pastizales de zacate salado (*Distichlis spicata*), cuya altura de algunos individuos llega a ser de hasta ocho metros, así como una pequeña extensión de selva baja subperennifolia con árboles de hasta 10 metros de altura.

En esta subzona las islas de barrera presentan confluencia de especies de la flora representativa del reino neotropical y especies del reino neártico, donde las comunidades vegetales leñosas y densas tienen la función de amortiguar el impacto de los huracanes, las tormentas y la marea alta, y también favorecen el desarrollo de suelos y la acumulación de agua. Asimismo, esta subzona es importante para la anidación de aves migratorias. También representa un importante corredor biológico para las especies del ANP; el lecho seco de la laguna durante un largo periodo del año permite el libre movimiento de la fauna silvestre en la zona continental a las islas interiores y las islas de barrera.

Aquí se encuentran la mayor diversidad y abundancia de especies de mariposas.

Debido a la presencia de remanentes de vegetación en buen estado de conservación de esta subzona, a la diversidad biológica que existe en ella y a su importancia como corredor biológico se considera oportuno tomar las medidas necesarias a fin de evitar que actividades como la agricultura, la ganadería, el aprovechamiento forestal y el aprovechamiento de bancos de material fragmenten el ecosistema, toda vez que estas actividades generan cambios de uso del suelo con la consecuente pérdida de biodiversidad. Asimismo, existen especies de fauna que dependen de los ecosistemas de esta subzona como áreas de refugio y alimentación, como es el caso de las aves migratorias, que ante la pérdida de estas superficies podrían cambiar sus hábitos, desplazándose para encontrar otros sitios de alimentación y reproducción.

Esta subzona representa un lugar de gran importancia para el desarrollo de la pesca deportivo-recreativa, cuya realización por captura-liberación no representa impactos ambientales ni afecta el atractivo turístico del sitio. El uso de artes de pesca diferentes a las deportivas disminuye el atractivo turístico del sitio, por lo que un tipo de pesca, distinto al deportivo recreativo, no es compatible con los objetivos de protección del Área Natural Protegida.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Uso Público son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas; y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada Área Natural Protegida, en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público A, las siguientes:

| Subzona de Uso Público A | |
|--|---|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 2. Colecta científica de recursos biológicos forestales 3. Construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo 4. Educación ambiental 5. Encender fogatas en los sitios destinados por la Dirección del Área Natural Protegida 6. Establecimiento de UMA 7. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, 8. Investigación científica y monitoreo del ambiente 9. Pesca deportivo-recreativa 10. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental 11. Venta de alimentos y artesanías | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura 2. Actividades agrícolas 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Aprovechamiento de bancos de material 5. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 6. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante tales como insecticidas, fungicidas, y pesticidas entre otros, al suelo y a cuerpos de agua 7. Instalación de infraestructura para obra pública o privada, salvo las instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo 8. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 9. Dañar, cortar y marcar árboles 10. Ganadería 11. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua 12. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 13. Pesca, salvo la deportivo-recreativa 14. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre |

Subzona de Uso Público B

Esta subzona comprende una superficie de 541.993082 hectáreas y está constituida por cuatro polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 Rivera del Río-Soto La Marina, comprende una superficie de 155.792493 hectáreas, localizado al sur del ANP.

Polígono 2 Rivera del Río-Soto La Marina, comprende una superficie de 85.091973 hectáreas, localizado al sur del ANP.

Polígono 3 Rivera del Río-Soto La Marina, comprende una superficie de 239.003469 hectáreas, localizado al sur del ANP.

Polígono 4 Rivera del Río-Soto La Marina, comprende una superficie de 62.105147 hectáreas, localizado al sur del ANP.

Esta subzona comprende parte del margen suroeste del Río Soto La Marina, donde existen algunos lomeríos con pendientes muy pronunciadas y superficies de selva baja subcaducifolia en suelos poco desarrollados y con limitada disponibilidad de agua, cuyos ejemplares promedio miden de ocho a 10 metros de altura y están dominadas por especies de la familia Fabaceae. Asimismo, esta subzona comprende el hábitat de felinos, como el jaguar o tigre (*Panthera onca*), y una diversidad de aves entre las que destacan los loros cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), todas ellas en peligro de extinción de acuerdo con 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, entre otros. En la desembocadura del Río Soto La Marina se encuentran varias comunidades vegetales acuáticas enraizadas en el fondo, como popales, tulares, carrizales, manglares y bosques riparios. En los bordes de las corrientes

de agua dulce permanentes y temporales se encuentran grandes extensiones de la vegetación acuática antes mencionada.

En estos polígonos se realizan actividades turísticas consistentes en pesca deportivo-recreativa, observación de flora y fauna, turismo de sol y playa, áreas de campismo, recorridos en embarcaciones, entre otros. Asimismo, esta subzona existe infraestructura de apoyo a las actividades turísticas, como muelles, hoteles, senderos y restaurantes, entre otros. De igual forma, en esta subzona existen viviendas donde se realiza agricultura con fines de autoconsumo y se desarrollan animales de traspatio.

La presencia de remanentes de vegetación en buen estado de conservación, contribuye a conformar un corredor biológico con otras superficies del Área Natural Protegida, razón por la cual se considera oportuno tomar las medidas necesarias a fin de evitar que actividades como el aprovechamiento forestal o el incremento de las actividades de agricultura de autoconsumo fuera de solares y patios fragmenten el ecosistema y generen cambios de uso del suelo, con la consecuente pérdida de biodiversidad; motivo por el cual también es necesario restringir la construcción de obra pública o privada, salvo para el apoyo al turismo y la acuicultura.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Uso Público son aquellas superficies

que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas, y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada Área Natural Protegida, en correlación con lo previsto por los

artículos, Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público B, las siguientes:

| Subzona de Uso Público B | |
|---|--|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuacultura con especies permitidas 2. Actividades agrícolas de autoconsumo, siempre y cuando no se aumente la frontera agrícola 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo y a la acuacultura 6. Educación ambiental 7. Encender fogatas en los sitios designados por la Dirección del Área Natural Protegida 8. Establecimiento de UMA con fines de aprovechamiento sustentable 9. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio 10. Investigación científica y monitoreo del ambiente 11. Pesca deportivo-recreativa 12. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental 13. Venta de alimentos y artesanías | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 2. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 3. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante tales como insecticidas, fungicidas, y pesticidas entre otros, al suelo y a cuerpos de agua. 4. Construcción de obra pública o privada, salvo las instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo y a la acuacultura 5. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 6. Dañar, cortar y marcar árboles 7. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua 8. Pesca, salvo la deportivo-recreativa |

Subzona de Asentamientos Humanos

Esta subzona comprende una superficie de mil 376.467792 hectáreas, dividida en 29 polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 La Bartolina, comprende una superficie de 47.017012 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como capilla, escuelas de educación básica y un panteón, entre otros.

Polígono 2 El Huizachal, comprende una superficie de 6.630241 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la porción norte de localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, un panteón, tiendas, entre otros.

Polígono 3 El Huizachal, comprende una superficie de 10.939608 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la porción sur de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, un panteón, tiendas, entre otros.

Polígono 4 Primer Campo Pesquero, comprende una superficie de 5.635217 hectáreas, se ubica al noreste del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como calles pavimentadas, instalaciones de apoyo al turismo, escuelas de educación básica, tiendas, red de luz eléctrica, entre otros.

Polígono 5 La Capilla, comprende una superficie de 85.905740 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como dos escuelas de educación básica, traza urbana, un panteón, tiendas, muelles, templos y capillas, entre otros.

Polígono 6 Isla la Mano de León, comprende una superficie de 42.907727 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, templos y capillas, muelles, entre otros.

Polígono 7 General Francisco J. Mujica, comprende una superficie de 30.624709 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, templos y capillas, muelles, red de luz eléctrica, entre otros.

Polígono 8 La Media Luna, comprende una superficie de 7.071947 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, templos y capillas, muelles, entre otros.

Polígono 9 Santa Rita, comprende una superficie de 43.346025 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica,

tiendas, templos y capillas, red de luz eléctrica, entre otros.

Polígono 10 El Barracón del Tío Blas, comprende una superficie de 24.053884 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, entre otros.

Polígono 11 Isla El Carrizal, comprende una superficie de 3.289407 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura, como muelles para embarcaciones, calle principal, muelles, entre otros.

Polígono 12 Guadalupe Victoria, comprende una superficie de 10.812944 hectáreas, se ubica al norte del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, entre otros.

Polígono 13 Carboneras-Punta de Alambre, comprende una superficie de 137.154608 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la porción norte de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 14 Carboneras-Punta de Alambre, comprende una superficie de

63.564694 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la porción sur de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 15 Punta de Alambre, comprende una superficie de 11.772430 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 16 Carvajal-Punta Piedra, comprende una superficie de 78.116597 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 17 La Florida, comprende una superficie de 12.997960 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, drenaje, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, centro de salud, entre otros.

Polígono 18 Enramadas (Sociedad cooperativa), comprende una superficie de 13.195571 hectáreas, se ubica

al centro del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 19 Las Enramadas, comprende una superficie de 15.000519 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 20 El Carrizo, comprende una superficie de 22.217427 hectáreas, se ubica al centro del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, centro de salud, entre otros.

Polígono 21 Guayabas, comprende una superficie de 13.524528 hectáreas, se ubica al Sur del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, centro de salud, entre otros.

Polígono 22 La Pesca, comprende una superficie de 401.998776 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación

básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, infraestructura turística, una base de la Secretaría de Marina, entre otros.

Polígono 23 Localidad Vista Hermosa, comprende una superficie de 47.315284 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la porción sur de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 24 Localidad Vista Hermosa, comprende una superficie de 21.408798 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la porción norte de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 25 Miguel de la Madrid, comprende una superficie de 47.067113 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la porción norte de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, templos y capillas, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 26 Benito Juárez, comprende una superficie de 79.873076 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este

polígono existe infraestructura urbana, como escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 27 Miguel de la Madrid, comprende una superficie de 71.632848 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la porción Sur de la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, muelles, centro de salud, entre otros.

Polígono 28 Sector Naval Vista Hermosa, comprende una superficie de 12.430477 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura de la Secretaría de Marina, que comprende oficinas administrativas, muelles, unidad habitacional, red de luz eléctrica, centro de salud, entre otros.

Polígono 29 Tepehuajes, comprende una superficie de 8.962625 hectáreas, se ubica al sur del ANP y corresponde a la localidad del mismo nombre. En este polígono existe infraestructura urbana, como panteón, escuelas de educación básica, tiendas, calle principal, red de luz eléctrica, centro de salud, entre otros.

Debido a que esta subzona comprende superficies donde potencialmente es posible abrir bancos de material, los cuales causan la remoción de vegetación y la erosión, que contribuye al azolvamiento de las superficies lacustres del ANP, se considera conveniente restringir la apertura y el aprovechamiento de

los mismos, a fin de preservar los ecosistemas originales del ANP.

Ahora bien, debido a que los asentamientos humanos de esta subzona se encuentran en su mayoría a las orillas de superficies lacustres, que constituyen una sola unidad ecológica con el resto del Área de Protección y que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones y que depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos; sin embargo, el aporte de sedimentos por parte de los afluentes que alimentan al ANP conlleva la sedimentación de las lagunas, promoviendo el azolvamiento de las mismas, modificando el patrón natural de las corrientes de las cuales dependen el equilibrio ecológico y la distribución de especies de flora y fauna, se considera necesario permitir la rehabilitación de cuerpos de agua.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso g), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Asentamientos Humanos son aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida, en correlación con lo previsto por los artículos Octavo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región

conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario*

Oficial de la Federación el 14 de abril de 2005, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Asentamientos Humanos, las siguientes:

| Subzona de Asentamientos Humanos | |
|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades agrícolas 2. Aprovechamiento forestal de madera muerta para uso doméstico 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Construcción de obra pública o privada 6. Educación ambiental 7. Ganadería 8. Investigación científica y monitoreo del ambiente 9. Mantenimiento de vías de comunicación existentes 10. Pesca deportivo-recreativa y de consumo doméstico 11. Turismo, incluyendo el de bajo impacto ambiental 12. Obras o actividades de rehabilitación de cuerpos de agua, conforme a la Regla 49 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento de bancos de material 2. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante tales como insecticidas, fungicidas, y pesticidas entre otros, al suelo y a cuerpos de agua 3. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas 4. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para la rehabilitación de cuerpos de agua y la realización de obras de protección civil 5. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas 6. Rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua |

ZONA DE INFLUENCIA

La Zona de Influencia es la superficie aledaña a la poligonal del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo que mantiene una estrecha interacción social, económica o ecológica con ésta, en la cual la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales promoverá el ordenamiento ecológico del territorio, con el propósito de generar nuevos patrones de desarrollo regional acordes con los objetivos de sustentabilidad; asimismo, fomentará y desarrollará acciones tendientes a la conservación y su biodiversidad.

La Zona de Influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo abarca una superficie de mil 059,129.219666 hectáreas que comprenden porciones terrestres y marinas. Corresponde a una franja de aproximadamente 60 kilómetros de ancho al norte y al sur del Área Natural Protegida, y de 50 kilómetros al oeste del polígono. La Zona de Influencia comprende fracciones importantes de la cuenca baja de los ríos Bravo, San Fernando y Soto La Marina para la recarga de mantos acuíferos y por los escurrimientos que se internan al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

En la parte terrestre, en su porción norte, centro y sur, existen superficies ganaderas y agrícolas con cultivos principalmente de sorgo donde se utilizan grandes cantidades de agroquímicos que, en temporadas de lluvias y de inundaciones son arrastrados hacia la Laguna Madre, cambiando las propiedades físico-químicas de la misma, pudiendo afectar el equilibrio ecológico del cual dependen las especies de flora y fauna del Área Natural Protegida. Asimismo, comprende parte del caudal de los ríos Bravo, San Fernando y Soto La Marina, los cuales desembocan en el Área Natural Protegida; sin embargo, debido a que cuenca arriba estos ríos reciben descargas de aguas residuales e industriales de los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, respectivamente, existen evidencias de eutrofización y cambio de las propiedades físico-químicas de las lagunas del Área de Protección.

De igual manera, la Zona de Influencia comprende superficies agrícolas donde han existido propuestas de introducción de cultivos genéticamente modificados, principalmente de maíz y algodón. Lo anterior representa una potencial amenaza para la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, debido a que existe el riesgo de la dispersión de semillas transportadas por el viento o la fauna, las cuales pudieran introducirse y desarrollarse dentro del Área Natural Protegida y potencialmente desplazar a las especies de flora nativas, debido a que las primeras son modificadas para sobrevivir a las condiciones extremas de la región. Asimismo, se debe tomar en cuenta la probabilidad de que ocurra flujo de transgenes desde cultivos genéticamente modificados a otras variedades o a sus parientes silvestres y/o a malezas asociadas, ya que es considerado uno de los principales riesgos derivados de la liberación comercial, piloto, experimentales de plantas transgénicas en el ambiente (Zhang, 2005; Messeguer, 2003). El flujo de genes sin restricciones podría, por introgresión, dar lugar a nuevos genotipos de malezas y silvestres que pueden incidir en la estabilidad a largo plazo de los ecosistemas naturales (Zhang, 2005; Rognli, 2000).

La porción norte comprende una gran cantidad de lagunas temporales y relictos de matorral espinoso tamaulipeco a lo largo del cauce del Río Bravo, los cuales funcionan como corredores biológicos que permiten el paso de fauna de la porción costera y lacustre del Área Natural

Protegida con ecosistemas continentales. La porción sur comprende la porción más norteña de la Sierra de Maratines cuya porción norte se encuentra dentro del Área Natural Protegida, que representa un corredor de especies de felinos, como el jaguar o tigre (*Panthera onca*), el tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), especies en peligro de extinción, y jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), catalogada como amenazada, de conformidad con 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, y el linco, gato cola rabona o gato rabón (*Lynx rufus*), que se trasladan a la Sierra de Tamaulipas, permitiendo el intercambio genético en sus poblaciones.

La porción marina de la Zona de Influencia comprende parte del corredor biológico de tortugas marinas, como tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*),

tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga marina verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), todas ellas en peligro de extinción de acuerdo con 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.

De igual forma, la porción marina es utilizada como tránsito de embarcaciones, incluyendo las de abastecimiento de plataformas petroleras, que representan un riesgo en caso de presentar posibles derrames y que por efecto de las corrientes marinas pueden afectar los ecosistemas costeros del Área Natural Protegida, así como a sus poblaciones marinas, de las cuales depende el equilibrio ecológico de las poblaciones de flora y fauna de sus ecosistemas, y las actividades económicas, como la pesca, la acuicultura y el turismo.

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo y sus Reglas Administrativas tienen su fundamento en las siguientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

Artículo 4º, párrafo quinto, que establece el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y el deber del Estado de garantizar ese derecho fundamental. El mismo Artículo constitucional establece que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25, primer párrafo, que establece el deber del Estado de conducir un proceso de desarrollo nacional integral y sustentable. El párrafo sexto del mismo Artículo prevé, bajo criterios de equidad social y productividad, el apoyo e impulso a las empresas de los sectores social y

privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27, en cuyo párrafo tercero se establece el derecho de la Nación de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar de su conservación. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

El 10 de junio de 2011 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto por el que se modifica la denominación

del Capítulo I del Título Primero y reforma diversos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establece, entre otras cosas, que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la misma norma y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección.

La reforma constitucional mencionada tiene como objeto mejorar las condiciones de vida de la sociedad y el desarrollo de cada persona en lo individual, de ahí que la observancia de los derechos que derivan de los tratados internacionales para la protección del medio ambiente y los recursos naturales, constitucionalmente considerada como un derecho humano, adquiere especial relevancia en el contexto jurídico nacional.

El Artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático establece como objetivo fundamental lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático; nivel que debe permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Las Áreas Naturales Protegidas contribuyen a alcanzar este objetivo.

La existencia de ecosistemas protegidos reduce el impacto que las actividades antropogénicas tienen sobre el clima y constituyen un mecanismo

o proceso natural que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera, por lo que puede considerarse que las Áreas Naturales Protegidas son instrumentos efectivos para la conservación y el reforzamiento de los sumideros de carbono, incluida la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos, cuya gestión sostenible es un compromiso adoptado por nuestro país en el marco de la citada Convención.

Del mismo modo, el Artículo 54 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente prevé que 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 General de Pesca y Acuicultura Sustentables 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.

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 habitan 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.

Con relación a lo anterior, de conformidad con el Artículo 51 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para proteger y preservar los ecosistemas marinos y regular el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna acuática, en las zonas marinas mexicanas, que podrán incluir la Zona Federal Marítimo Terrestre contigua, se podrán establecer Áreas Naturales Protegidas de los tipos a que se refieren la fracción VII del Artículo 46, atendiendo a las características particulares de cada caso, como el que nos ocupa para el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

En estas áreas se permitirán y, en su caso, se restringirán o prohibirán las actividades o aprovechamientos que procedan, de conformidad con lo que disponen la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley Federal del Mar, las convenciones internacionales de las que México sea parte y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Asimismo, las autorizaciones, concesiones o permisos para el aprovechamiento de los recursos naturales en estas Áreas Naturales Protegidas, así como el tránsito de embarcaciones en la zona o la construcción o utilización de infraestructura dentro de la misma, quedarán sujetas a lo que

dispongan los Programas de Manejo y las declaratorias correspondientes.

Para el establecimiento, administración y vigilancia de las Áreas Naturales Protegidas establecidas en las zonas marinas mexicanas, así como para la elaboración de su Programa de Manejo se deberán coordinar, atendiendo a sus respectivas competencias, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Marina. En todos los casos queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras.

En este sentido, atendiendo a este mandato legal y considerando que conforme al segundo párrafo del Artículo 44 de la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de las Áreas Naturales Protegidas, deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con dicha Ley establezcan los decretos de creación de tales áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el Programa de Manejo, es que se identifican y determinan las actividades que pueden o no realizarse dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

Para lo anterior resulta aplicable en primer término, el Artículo 47 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en tanto que ordena que la división y subdivisión que se realice dentro de un Área Natural Protegida debe permitir la identificación y delimitación de las porciones del territorio que la conforman, acorde

con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos.

La subzonificación del presente instrumento deriva de lo previsto por el Artículo 47 BIS 1, párrafo segundo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual establece que en caso de que la declaratoria correspondiente solo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más subzonas previstas para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda. Asimismo, el tercer párrafo del Artículo en comento, señala que en las Áreas de Protección de Flora y Fauna se podrán establecer todas las subzonas previstas en el Artículo 47 BIS.

Con fundamento en los ordenamientos jurídicos invocados en los párrafos precedentes y de conformidad con el Artículo 66, fracción VII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que dispone que el Programa de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas deberá contener las Reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en un Área Natural Protegida, es por lo que a continuación se determinan dichas Reglas Administrativas al tenor de las consideraciones técnicas siguientes:

Las Reglas Administrativas tienen su sustento legal, principalmente en lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, principalmente en los artículos, 44, 47 BIS, 47 BIS 1, 54 y 66, fracción VII, los correlativos de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y el Decreto por el que se declara Área

Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005.

De igual forma, las presentes Reglas Administrativas establecen una serie de disposiciones que se deberá de observar en la construcción de infraestructura que tienen como finalidad cumplir con la función protectora de los hábitats de las especies de vida silvestre que constituyen el objeto de protección del Área de Protección, y de no interferir con los procesos ecológicos que se desarrollan en dichos hábitat, como es el caso de las zonas en donde las tortugas marinas llevan a cabo su proceso de desove y eclosión, razón por la cual es indispensable el uso de métodos, técnicas, materiales y diseño que respeten los elementos naturales presentes en las subzonas en las que se permita la instalación de infraestructura, así como el funcionamiento natural de los ecosistemas, específicamente respetando la dinámica de las dunas costeras, permitiendo el libre paso de la fauna silvestre y no fragmentando el hábitat de las especies silvestres.

En este sentido, y con la finalidad de proteger los manglares del Área Natural Protegida, los cuales están conformados por especies amenazadas de conformidad con 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, se considera necesario restringir cualquier tipo de remoción, relleno, poda, obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico de este ecosistema, a excepción de las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar o conservar el manglar.

Asimismo, tomando en consideración la riqueza biológica del Área Natural Protegida, es necesario establecer que las actividades de restauración se lleven a cabo con especies nativas de la región, toda vez que la introducción de especies exóticas genera desequilibrios en el ecosistema y posibles pérdidas de especies, incluyendo aquellas consideradas en riesgo, por efecto de competencia de las especies introducidas, sustitución de nichos ecológicos, posibilidad de aumento de incidencia de incendios, para el caso de pastos y en ausencia de depredadores naturales, crecimiento de poblaciones exóticas, con la consecuente pérdida de especies nativas, así como evitar el uso de organismos genéticamente modificados (OGM), debido a que su utilización representa una potencial amenaza para la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, debido a que existe el riesgo de la dispersión de semillas transportadas por el viento o la fauna, las cuales pudieran introducirse y desarrollarse dentro del Área Natural Protegida y potencialmente desplazar a las especies nativas, debido a que las primeras son modificadas para sobrevivir a las condiciones extremas de la región.

Asimismo, en la Laguna Madre existen extensas superficies de pastos marinos,

los cuales sirven como trampas de sedimentos, estabilizan los sedimentos suspendidos en el agua y mejoran la calidad del agua; son una fuente de producción primaria, sirven de alimento a muchas especies de animales, sirven de hábitat y refugio a las larvas y juveniles de camarón, peces y moluscos, y son un medio para algas epífitas; evitan la erosión de los sedimentos marinos, ayudan con el reciclaje de nutrientes y mantienen la transparencia del agua, razón por la cual se considera que las actividades que se desarrollen en estos ecosistemas, como la pesca y la acuicultura, se deben realizar sin afectar la integridad de este ecosistema. En este sentido, la construcción de obra pública o privada para la construcción de muelles de apoyo a las actividades turísticas en los polígonos 9 y 10 de la subzona de Aprovechamiento Especial A, se deberá realizar siempre que no se ponga en riesgo al ecosistema de pastos marinos ni ponga en riesgo el hábitat ni el libre tránsito de tortugas, ni la anidación de aves marinas.

Ahora bien, a fin de compatibilizar las actividades económicas de las y los usuarios del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo con los objetos de conservación del Área Natural Protegida, se considera conveniente permitir las actividades de explotación de sal, únicamente en las subzonas de Aprovechamiento de los Recursos Naturales A y B, y Aprovechamiento Especial B, siempre y cuando no se ponga en riesgo los ecosistemas del Área Natural Protegida.

Por otro lado, la Laguna Madre es somera por naturaleza y en los últimos

años ha perdido profundidad debido a la reducción de los escurrimientos de agua dulce, así como a la aportación de sedimentos, lo que provoca su azolvamiento, generando un posible cambio en el balance ecológico del Área Natural Protegida, debido a que la Laguna Madre constituye una sola unidad ecológica que comparte el mismo régimen hidrológico de inundaciones, y que depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos, razón por la cual es necesario realizar dragados como parte de la rehabilitación de los cuerpos del agua a fin de mantener las condiciones ecológicas del Área de Protección, con la finalidad de evitar el azolvamiento de la misma, siempre y cuando previamente cuente con la autorización de impacto ambiental, así como con estudios técnicos que consideren el patrón natural de las corrientes de Laguna Madre, y los procesos de sedimentación que en ella se desarrollan, a fin de asegurar que los dragados tendrán como consecuencia únicamente la rehabilitación de los cuerpos de agua y no tendrá un cambio en las corrientes de la laguna que provoquen posible erosión de otras porciones del Área Natural Protegida. Aunado a lo anterior, las obras y actividades de dragado deberán evitar la suspensión de sedimentos y los dragados que se realicen en la Subzona de Aprovechamiento Especial A deberán realizarse de tal forma que no afecten los pastos marinos de las subzonas adyacentes.

Por otro lado, a fin de preservar los remanentes de vegetación que se encuentran dispersos en superficies donde se desarrollan actividades

agropecuarias, y evitar la erosión de suelos, es conveniente que las actividades ganaderas que se realicen dentro del Área Natural Protegida se lleven a cabo de tal manera que mantengan las condiciones naturales de los ecosistemas existentes. Lo anterior asegurará la permanencia de los remanentes de vegetación, los cuales funcionan como hábitat de numerosas especies de flora y fauna y permiten el flujo de especies por medio de corredores biológicos.

Un aspecto importante del turismo que visita el Área Natural Protegida se presenta cuando los visitantes valoran el entorno natural de una manera especial, sea por la biodiversidad o por la belleza paisajística. Es importante, en este sentido, que la infraestructura, además de sujetarse a programas de conservación del entorno, integre de manera armoniosa y considere la arquitectura tradicional de la región, debido a que un ecosistema es un sistema vivo en el que todos sus elementos, biológicos e inertes están vinculados e interrelacionados. Por otro lado, la coherencia se entiende como la inexistencia de barreras que impiden esa conexión y que permiten el flujo de energía que debe desarrollarse de forma natural, por lo que esta regla pretende que con el desarrollo de infraestructura mediante ecotécnicas, se reduzca la alteración de los componentes naturales del Área Natural Protegida, disminuyendo los impactos en el comportamiento de especies de fauna y, a la vez, se permite rescatar los valores naturales y culturales del Área Natural Protegida.

Ahora bien, con la finalidad de respetar las actividades económicas que se realizan en el ANP, es necesario permitir

en las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales la construcción de infraestructura de apoyo a la ganadería, siempre que no propicie afectaciones a los ecosistemas lacustres, tales como abrevaderos, tinas ciegas para la captación de agua y estanques, los cuales contribuyen a reducir el desplazamiento libre de ganado en busca de agua, impactando la vegetación y los suelos del Área Natural Protegida.

Las actividades agrícolas que se vienen realizando desde antes de la creación del Área Natural Protegida y que se han identificado en la subzonificación del presente Programa, asignándose la categoría correspondiente, continuarán ejecutándose sin que ello se interprete en el sentido de que, en las subzonas en donde se permita su ejecución, se permita también la ampliación de la frontera agrícola, pues ello propiciaría cambios de uso de suelo en espacios que conservan vegetación natural de gran importancia para los objetivos de conservación del Área Natural Protegida.

Considerando lo señalado en el párrafo anterior, se realizará un trabajo conjunto entre la Dirección del Área Natural Protegida, las autoridades competentes y los agricultores, con el fin de promover, orientar y lograr la utilización de técnicas orgánicas, para inducir la actividad agrícola hacia la sustentabilidad, reduciendo la contaminación a los suelos por el uso de agroquímicos.

Asimismo, en el Área Natural Protegida podrá seguir realizándose la acuicultura, bajo esquemas sustentables que se vienen realizando con anterioridad al establecimiento del área, y con

infraestructura de apoyo de bajo impacto, la cual deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Programa de Manejo y a las demás disposiciones legales aplicables. Los métodos de acuicultura en el Área de Protección de Flora y Fauna son aquellos previstos en la Carta Nacional Acuícola.

CAPÍTULO I.

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con el Decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, su Programa de Manejo y demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables.

Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas se aplicarán las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento en

Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como a las siguientes:

I. Actividades productivas de bajo impacto ambiental.

Son aquellas que su realización no implica modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales, no requieren del cambio de uso de suelo ni alteran los hábitos, el desarrollo ni las relaciones de interdependencia entre dichos elementos naturales, ni afectan negativamente su existencia, transformación y desarrollo. Para los efectos del presente Programa de Manejo se entenderá por tales:

- a) Nado en la laguna;
- b) Recorridos en la laguna con embarcaciones menores;
- c) Observación de flora y fauna;
- d) Pesca deportivo-recreativa;
- e) Pesca de consumo doméstico con embarcaciones menores, y
- f) Introducción de ejemplares de fauna doméstica exclusivamente para abrear, sin que ello implique la permanencia, pastoreo, reposo o pernocta en áreas de duna costera o en los ecosistemas que conforman la Subzona de Preservación.

Las actividades descritas en los incisos precedentes se considerarán de bajo impacto ambiental, siempre que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales del ecosistema;

II. Área de Protección. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo;

III. CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

IV. Dirección. La Unidad Administrativa encargada de la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo;

V. Embarcación mayor. Toda aquella embarcación mayor de 12 metros de eslora;

VI. Embarcación menor. Toda aquella embarcación de menos de 500 unidades de arqueo bruto o, cuando no sea aplicable la medida por arqueo, se considerará embarcación menor aquella que tenga menos de 12 metros de eslora;

VII. LBOGM. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados;

VIII. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

IX. LGDFS. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable;

X. LGVS. Ley General de Vida Silvestre;

XI. OGM. Organismo genéticamente modificado. Cualquier organismo

vivo, con excepción de los seres humanos, que ha adquirido una combinación genética novedosa, generada a través del uso específico de técnicas de la biotecnología moderna que se define en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, siempre que se utilicen técnicas que se establezcan en esta Ley o en las NORMAS OFICIALES MEXICANAS que deriven de la misma;

XII. Prestador de servicios turísticos.

Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, con el objeto de ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, con fines recreativos y culturales y que requiere la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

XIII. PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

XIV. Reglas. A las presentes Reglas Administrativas;

XV. SEMAR. Secretaría de Marina;

XVI. SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

XVII. Turismo. Actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un

periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado;

XVIII. Turismo de bajo impacto ambiental.

Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que pueda encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales. Para efectos del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo se entenderán las siguientes:

- Observación de flora y fauna
- Turismo de sol y playa
- Recorrido en embarcaciones menores
- Recorridos en embarcaciones no motorizadas
- Campismo
- Recorridos a caballo
- Senderismo

XIX. UMA. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre;

XX. Usuario. Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el ANP, y

XXI. Visitante. Persona que se desplaza temporalmente fuera de su lugar de residencia para uso y disfrute del Área de Protección durante uno o más días utilizando los servicios de prestadores de servicios turísticos o realizando sus actividades de manera independiente.

Regla 4. Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro del Área de Protección requiera autorización, permiso o concesión está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, ante la Dirección y la PROFEPA.

Regla 5. La Dirección podrá solicitar a las y los visitantes, usuarios o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales presentes en el área; así como información necesaria en materia de protección civil y protección al turista:

- I. Descripción de las actividades a realizar;
- II. Tiempo de estancia;
- III. Lugar a visitar, y
- IV. Origen del visitante.

Regla 6. Todos las y los usuarios y visitantes del Área de Protección deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades y/o en su caso, depositarlos en los sitios destinados para tal efecto por la autoridad competente.

Regla 7. Las y los usuarios y visitantes del Área de Protección deberán cumplir además de lo previsto en las Reglas Administrativas correspondientes, con las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Respetar la señalización y las subzonas del Área de Protección;
- III. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección, relativas a la protección de los ecosistemas;
- IV. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP, la PROFEPA, la SEMAR y demás autoridades competentes realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia, y
- V. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección o de PROFEPA las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el Área de Protección.

CAPÍTULO II

De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 8. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, para realizar dentro del Área de Protección, atendiendo a las subzonas establecidas, las siguientes actividades:

- I. Autorización para realizar actividades turístico-recreativas dentro de Áreas Naturales Protegidas, en todas sus modalidades;
- II. Filmaciones, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado en Áreas Naturales Protegidas, y
- III. Actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) dentro de Áreas Naturales Protegidas.

Regla 9. La vigencia de las autorizaciones será:

- I. Por dos años, para prestación de servicios turísticos;
- II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado, y
- III. Por un año, para venta de alimentos y artesanías.

Regla 10. Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y II de la Regla 8 podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con 30 días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas.

Regla 11. Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar

previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente a la Dirección:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva dentro del Área de Protección;
- III. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, e
- IV. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS.

Regla 12. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas, para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;
- II. Colecta de recursos biológicos forestales en todas sus modalidades;

- III. Obras y actividades públicas o privadas que en materia de impacto ambiental requieran autorización;
 - IV. Instalación de UMA en todas sus modalidades;
 - V. Para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales, dentro de UMAS, y
- VI. Aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales.

Regla 13. En aquellas subzonas en las que para la realización de las actividades permitidas se requiera el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se requerirá concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, cuando se trate de:

- I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y
- II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo, y 42, fracción I, de la LAN.

Regla 14. Para la ejecución de nuevas obras o actividades dentro del Área Natural Protegida, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y de Áreas Naturales Protegidas, NORMAS OFICIALES MEXICANAS, el Programa de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 15. Para la obtención de las autorizaciones y concesiones a que se refiere el presente capítulo, así como sus correspondientes prórrogas, la y el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Para las autorizaciones a que se refiere el presente Capítulo, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de la Dirección, y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.

Regla 16. Para el desarrollo de actividades a que se refiere el presente Capítulo, independientemente de la autorización, el provente deberá contar con el consentimiento del dueño o legítimo poseedor del predio, cuando se trate de terrenos de propiedad privada. La Dirección del Área Natural Protegida no será responsable de las controversias que se puedan suscitar entre los particulares por el incumplimiento a la presente Regla.

CAPÍTULO III

De las embarcaciones

Regla 17. Todas las embarcaciones que ingresen al Área de Protección deberán cumplir con las disposiciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente, así como con las especificaciones de la Capitanía de Puerto local. Tratándose

de embarcaciones extranjeras, éstas deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 18. Las y los usuarios y en general todas las personas que ingresen al Área de Protección deberán respetar la señalización que se establezca en el Área Natural Protegida, tal como letreros, boyas o balizas, o cualquier otro tipo, debiendo hacer del conocimiento a la Dirección cualquier daño a las mismas.

Regla 19. En caso de daño al sistema de boyeo y/o señalización, el responsable del daño deberá realizar la reparación o reposición correspondiente.

Regla 20. La reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites solo podrá realizarse en casos de emergencia y deberá evitarse el vertimiento de los mismos a fin no dañar a los ecosistemas del Área de Protección.

Regla 21. Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de las y los prestadores de servicios descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida fuera del Área de Protección, en los sitios que para tal efecto destinen las autoridades competentes.

Regla 22. Todas las embarcaciones deberán eliminar el uso de aceites para impermeabilizarlas y contar con dispositivos adecuados para almacenar sustancias contaminantes durante su estadía en el Área de Protección, tales como aceites, combustibles o basura.

Regla 23. Durante la noche las embarcaciones deberán reducir la iluminación exterior al mínimo, a fin de no afectar a la fauna silvestre.

CAPÍTULO IV

De las y los visitantes

Regla 24. Las fogatas podrán realizarse en las subzonas donde se permita, siguiendo los procedimientos y medidas conforme a lo establecido en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de los métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

Para la realización de fogatas en los sitios permitidos dentro del Área de Protección, además se deberá observar lo siguiente:

- I. Respetar los sitios definidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en donde se restringe el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad;
- II. Realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego;
- III. Previo a la realización de la fogata se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros;
- IV. Colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata;

V. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas y se dé inicio a un incendio forestal, y

VI. Asegurarse que la fogata se apague completamente, para lo cual se podrá utilizar agua o tierra.

Regla 25. En el Área de Protección se podrán realizar actividades de campismo exclusivamente en los sitios señalados para tal fin, y bajo las siguientes condiciones.

I. No excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;

II. No extraer productos o subproductos de flora y fauna silvestres;

III. No erigir instalaciones permanentes de campamento;

IV. Los vehículos, siempre que su tránsito esté permitido, deberán estacionarse exclusivamente en los sitios señalizados y/o destinados para tal efecto, y

V. Realizar el consumo de alimentos en las áreas designadas para tal fin.

Regla 26. Para la disposición de residuos de origen orgánico, tales como aguas grises y materia fecal, las y los visitantes deberán utilizar las técnicas apropiadas tales como “hoyo de gato” para enterrarlos, evitando en todo momento el fecalismo al aire libre.

CAPÍTULO V

De las y los prestadores de servicios turísticos

Regla 27. Las y los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del Área de Protección deberán cerciorarse de que su personal y las y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran las y los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física ni de aquellos causados a terceros durante la realización de sus actividades dentro del Área de Protección.

Regla 28. Las y los prestadores de servicios turísticos deberán informar a los usuarios que están ingresando a un Área Natural Protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 29. Las actividades de turismo o de turismo de bajo impacto ambiental dentro del Área de Protección se llevarán a cabo siempre que:

I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;

- II. Promueva la educación ambiental, y
- III. La infraestructura que en su caso se requiera sea acorde con el entorno natural y cumpla con las reglas administrativas de este Programa de Manejo.

Regla 30. Los guías que presenten sus servicios en el Área de Protección deberán cumplir según corresponda, con lo establecido en las siguientes NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

- I. NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural;
- II. NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas, y
- III. NOM-11-TUR-2001, Que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura.

Las y los visitantes podrán contratar los servicios de guías, preferentemente locales.

Regla 31. El prestador de servicios turísticos deberá designar un guía quien será responsable del grupo, mismo que debe contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del Área de Protección.

Regla 32. Las y los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un

seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes las y los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Área de Protección.

Regla 33. Para el desarrollo de actividades a que se refiere este capítulo, independientemente de la autorización, el promovente deberá contar con el consentimiento del dueño o legítimo poseedor del predio. La Dirección del Área Natural Protegida no será responsable de las controversias que se puedan suscitar entre los particulares por el incumplimiento a la presente Regla.

CAPÍTULO VI

De la investigación científica

Regla 34. Toda y todo investigador que ingrese al Área de Protección con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá contar con la autorización correspondiente, y notificar al personal de la Dirección sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de dicha autorización, debiendo informar del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 35. Con el objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de las y los investigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar

lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del Área de Protección, el presente Programa de Manejo, la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional; las presentes Reglas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 36. Las y los investigadores no podrán extraer parte del acervo cultural e histórico del Área de Protección, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes.

Regla 37. Las colectas científicas estarán restringidas a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la subzonificación establecida en el presente Programa de Manejo, y a las demás disposiciones legales aplicables.

Regla 38. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Área de Protección deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 39. Los organismos capturados de manera incidental deberán ser liberados inmediatamente en el sitio de la captura.

Regla 40. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los

términos especificados en la autorización, así como cumplir con lo previsto por las fracciones I y III de la Regla 25.

CAPÍTULO VII

De los aprovechamientos

Regla 41. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá provenir de arbolado muerto. Asimismo, esta actividad deberá sujetarse a lo establecido por la LGDFS y su Reglamento, así como lo previsto en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 42. El aprovechamiento forestal dentro de las subzonas donde se le permita se podrá realizar solo con la autorización correspondiente siempre y cuando se compruebe que no se fragmenten los ecosistemas, no se interrumpan corredores biológicos, corrientes ni escurrimientos y se respeten en todo momento las zonas de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies nativas, incluyendo las que se encuentran en alguna categoría de riesgo de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA-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. Asimismo, no se podrá realizar la apertura de nuevas brechas o caminos para la operación de los sitios de explotación forestal.

Regla 43. Debido a la importancia biológica de los manglares del Área de Protección no se permitirá la remoción, el relleno, la poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia, de su productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos, de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente o que provoque cambios en las características y servicios ambientales.

Se exceptuarán de lo previsto en el párrafo anterior únicamente las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Regla 44. Las actividades de recolección y uso de flora para autoconsumo podrán continuar desarrollándose en el Área de Protección de conformidad con lo previsto en la subzonificación del presente Programa de Manejo y demás legislación aplicable.

Regla 45. Para la realización de las actividades de restauración solo podrán utilizarse especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Regla 46. Todas las actividades de exploración y extracción de recursos del subsuelo, incluidos los hidrocarburos, que

se realicen dentro del Área de Protección, deben respetar las disposiciones del presente instrumento, el Decreto de creación del Área Natural Protegida y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 47. En los polígonos 9 y 10 de la Subzona de Aprovechamiento Especial A se podrá realizar la construcción de obra pública o privada exclusivamente para la construcción de muelles de apoyo a las actividades turísticas. La instalación y operación de dichas obras se sujetarán a lo previsto en la Regla 53 del presente Programa de Manejo.

Regla 48. La explotación de sal podrá realizarse únicamente en las subzonas de Aprovechamiento de los Recursos Naturales A y B, así como de Aprovechamiento Especial B, siempre y cuando se realice de manera artesanal, y dicha actividad sea compatible con los objetivos del Área Natural Protegida, la vocación del suelo, previa autorización expedida por la autoridad competente y de conformidad con las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 49. En el Área de Protección se permitirán exclusivamente actividades de rehabilitación de los cuerpos de agua, incluyendo nuevos dragados, siempre y cuando se respete el patrón de corrientes y el proceso de sedimentación del cuerpo de agua a rehabilitar, así como el de los cuerpos de agua contiguos, adyacentes o comunicados de alguna forma con el cuerpo de agua a rehabilitar, ello con el fin de preservar el flujo y patrón hidrológico de la zona.

Los proyectos de rehabilitación de un cuerpo de agua específico que de

ejecutarse tengan efectos directos sobre el patrón de corrientes o procesos de sedimentación de otros cuerpos de agua contiguos, adyacentes o comunicados con el que se pretende rehabilitar solo se autorizarán si se acompañan de una justificación técnica y ambiental en la que se acredite que la rehabilitación en los términos propuestos, cumple con los objetivos del Área Natural Protegida.

Los estudios a que se refiere el párrafo anterior contendrán la información suficiente sobre el patrón de corrientes y procesos de sedimentación en el cuerpo de agua a rehabilitar, y acreditar que de realizarse, los mismos no se cambiarán.

A fin de preservar los ecosistemas de las subzonas adyacentes, los dragados que se realicen dentro de la Subzona de Aprovechamiento Especial A deberán considerar una superficie de amortiguamiento dentro de la misma, a fin de que la suspensión de sedimentos no afecten las praderas de pastos marinos de las subzonas adyacentes.

En la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B el dragado solo se permitirá en las Lagunas de Balsora y de Catán siempre que sea con fines de rehabilitación de cuerpos de agua.

Regla 50. Cualquier obra o actividad de dragado distinta a la señalada en la Regla anterior solo se permitirá siempre y cuando se realice en Subzonas que así lo prevean, no se genere la suspensión de sedimentos o provoque áreas fangosas o limosas dentro del Área Natural Protegida o zonas aledañas y se haya autorizado previamente a su ejecución,

el impacto ambiental correspondiente, en los términos de la LGEEPA y demás disposiciones aplicables.

Regla 51. La ganadería que se realice en el Área de Protección se podrá llevar a cabo de conformidad con la subzonificación del presente instrumento, siempre y cuando se evite el sobrepastoreo y se procure la regeneración de la vegetación natural.

Regla 52. En la construcción de infraestructura dentro de las subzonas donde se permita se deberá considerar lo siguiente:

- a) Tratándose de vivienda e instalaciones de apoyo para la realización de actividades de bajo impacto ambiental, los métodos, técnicas, materiales y diseño de las edificaciones deberán respetar los elementos naturales presentes en la subzona que corresponda y, en su caso, respetarán la dinámica de las dunas costeras, el libre paso de la fauna silvestre y no fragmenten su hábitat;
- b) La instalación de infraestructura de apoyo a la pesca y la ganadería, tal como abrevaderos, tinas ciegas para la captación de agua y estanques, se podrá realizar siempre y cuando se ubiquen en las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales A y B y no propicien la desecación temporal o permanente de los cuerpos de agua, y
- c) Contar previamente con la autorización en materia de impacto ambiental.

Regla 53. La construcción de infraestructura para obra pública o privada podrá incluir vías de comunicación, ductos, accesos o puentes, siempre que:

- a) La instalación y operación de la infraestructura a que se refiere la presente Regla o el desarrollo de las actividades que se realicen en la misma no propicien el establecimiento dentro del Área Natural Protegida de nuevos asentamientos humanos ni la fundación de nuevos centros de población, ni la urbanización de las tierras ejidales que no estén consideradas en los planes o programas municipales de desarrollo urbano vigentes en el momento de la entrada en vigor de la declaratoria, incluidas las zonas de preservación ecológica de los centros de población, conforme a lo previsto en dicha declaratoria;
- b) Las vías de comunicación y demás infraestructura deberán prever en su diseño los pasos de fauna que se requieran en función de las poblaciones presentes en el área en la que se construirán, así como de los factores relativos a la conectividad del ecosistema;
- c) El diseño de los puentes y ductos considerará la conectividad y flujos hidrológicos del área o la hidrodinámica de los cuerpos lagunares para definir sus dimensiones y materiales a emplear en su construcción;
- d) En todas las obras de infraestructura a que se refiere la presente Regla:

- d.1) No se deberán modificar las condiciones naturales de los acuíferos, las cuencas hidrológicas, los cauces naturales de corrientes, los manantiales, las riberas y los vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del Decreto y la realización de obras de protección civil;
- d.2) No se permitirá el dragado, el relleno o la desecación de zonas inundables, salvo en los casos previstos en el presente Programa;
- d.3) En aquellos casos en que el dragado, el relleno o la desecación estén permitidos en el Área Natural Protegida, los responsables de su realización deberán aplicar todas las medidas necesarias para evitar áreas fangosas o limosas o la suspensión de sedimentos;
- d.4) No deberá obstaculizarse o interrumpirse la captación natural de agua o su infiltración al suelo, y
- e) Contar previamente con la autorización en materia de impacto ambiental.

Regla 54. En las actividades de pesca que se realicen en las subzonas en que esté permitido, solo se podrán utilizar las artes y equipos de pesca autorizados por la SAGARPA conforme a la normatividad vigente y deberán sujetarse estrictamente a lo establecido en la autorización correspondiente.

Regla 55. La realización de actividades agrícolas que se desarrollen en las

subzonas donde se permita, deberá ser compatible con la conservación del ecosistema, evitando la erosión y degradación de los suelos; deberá ser preferentemente de forma orgánica con germoplasma de la región y podrá utilizar agroquímicos siempre y cuando se ajusten a las disposiciones legales aplicables. Asimismo, no se podrá aumentar la frontera agrícola.

Regla 56. En la Subzona de Preservación podrán realizarse actividades pesqueras siempre que se lleven a cabo exclusivamente en el Polígono 2 Laguna del Barril y el Polígono 6 Laguna La Nacha, siempre que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales del ecosistema y se utilicen embarcaciones menores con control normativo.

Regla 57. Para el desarrollo de las actividades de acuicultura, en las subzonas en que se permita, se podrá realizar la instalación de infraestructura de apoyo para el desarrollo sustentable de la misma, siempre que técnicamente se demuestre que se utilizan técnicas de acuicultura sustentable y se garantice una buena calidad del agua en el recambio y descargas.

La instalación de infraestructura de apoyo para el desarrollo sustentable de la acuicultura, así como la necesaria para la aplicación de los sistemas, artes de cultivo y tasas de recambio de agua establecidos por la SAGARPA podrá incluir: estanques, jaulas flotantes, jaulas sumergibles, tanques, *raceways*, canastas nestier, domos, tubos ABS, costales, sartas, bolsas vexar, arpillas, cebolleras, canastas huastecas, camas,

cubetas plásticas, peceras, corrales, invernaderos, módulos de láminas, línea madre, balsas y estantes entre otros métodos de cultivo, que cuenten con autorización; también podrá incluir la construcción de obras de toma, canal de llamada, canales de distribución y desagüe, compuertas de entrada y salida de agua y fosas de oxidación.

La infraestructura a que se refiere el párrafo anterior se sujetará a lo previsto en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, Sobre sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Regla 58. Las actividades de aprovechamiento de flora y fauna silvestres, así como el establecimiento y funcionamiento de UMA deberán realizarse siempre que se garantice su reproducción controlada y se incrementen sus poblaciones conforme a las disposiciones legales establecidas en la LGEEPA, LGVS, LGDFS y sus reglamentos, garantizando así la permanencia y reproducción de las especies aprovechadas, y se presente a la Dirección la autorización correspondiente y copia de los informes que rinda.

Regla 59. El aprovechamiento extractivo de vida silvestre, vía caza deportiva, se realizará exclusivamente dentro de las UMA y requerirá para su autorización la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Regla 60. Para el establecimiento de infraestructura no permanente en la Zona Federal Marítimo Terrestre

o playas se deberá contar con la autorización correspondiente.

CAPÍTULO VIII

De la subzonificación

Regla 61. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad del Área de Protección, así como delimitar y ordenar territorialmente las actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas:

- I. **Subzona de Preservación**, con una superficie de 61 mil 001.075488 hectáreas, constituida por nueve polígonos;
- II. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales A**, con una superficie de 287 mil 192.145086 hectáreas, constituida por 14 polígonos;
- III. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales B**, con una superficie de 20 mil 515.416967 hectáreas, constituida por tres polígonos;
- IV. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas A**, con una superficie de 125 mil 511.130629 hectáreas, constituida por ocho polígonos;
- V. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas B**, con una superficie de 56 mil 218.708485 hectáreas, constituida por cinco polígonos;

VI. **Subzona de Aprovechamiento Especial A**, con una superficie de 17 mil 495.308368 hectáreas, constituida por 16 polígonos;

VII. **Subzona de Aprovechamiento Especial B**, con una superficie de 436.658699 hectáreas, constituida por dos polígonos;

VIII. **Subzona de Uso Público A**, con una superficie de 2 mil 519.704826 hectáreas, constituida por tres polígonos;

IX. **Subzona de Uso Público B**, con una superficie de 541.993082 hectáreas, constituida por cuatro polígonos, y

X. **Subzona de Asentamientos Humanos**, con una superficie de mil 376.467792 hectáreas, constituida por 29 polígonos.

La suma de las superficies citadas para cada subzona resulta en las 572 mil 808-60-94.22 referidas en el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo, ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 572 mil 808-60-94.22 hectáreas, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de abril de 2005.

Regla 62. En el desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas mencionadas en

la Regla anterior se estará a lo previsto en el apartado denominado Políticas de Manejo y Subzonas, del presente Programa de Manejo.

CAPÍTULO IX

De las prohibiciones

Regla 63. Dentro del Área de Protección queda prohibido:

- I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del Decreto y la realización de obras de protección civil;
- II. Usar explosivos sin la autorización de la autoridad competente;
- III. Tirar o abandonar desperdicios;
- IV. Introducir especies vivas exóticas sin contar con la autorización respectiva;
- V. Realizar actividades cinegéticas, explotación, extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, así como de otros elementos biogenéticos sin autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- VI. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del

Área Natural Protegida o zonas aledañas, y

VII. Construir confinamientos de residuos y sustancias peligrosas.

Regla 64. Dentro del Área de Protección queda prohibida la fundación de nuevos centros de población.

Regla 65. En el Área de Protección solo se permitirán actividades con OGM para fines de biorremediación, en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales, vegetales o acuícolas, y los OGM hayan sido creados para evitar o combatir dicha situación, siempre que se cuente con los elementos científicos y técnicos necesarios que soporten el beneficio ambiental que se pretende obtener, y dichas actividades sean permitidas por la SEMARNAT en los términos de esta LBOGM.

CAPÍTULO X

De la inspección y vigilancia

Regla 66. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponden a otros órganos administrativos desconcentrados de la SEMARNAT o de las dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 67. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Área de Protección

deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o a la Dirección del Área de Protección, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

CAPÍTULO XI

De las sanciones y recursos

Regla 68. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal que, de ser el caso, se determine por las autoridades competentes en los términos que establece el Código Penal Federal.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a través del cual se expresan los objetivos y las metas a alcanzar en un periodo anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el Área Natural Protegida durante el periodo seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación.

Este instrumento constituye también la base sobre la cual la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas.

Con la planeación de las actividades será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del POA, la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa de Manejo (PM), las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar que, aun cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de una metodología de Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos (Ziel-Orientierte Projekt Planung-ZOOP).

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que

se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA serán acordes con el presente Programa de Manejo.

CARACTERÍSTICAS DEL POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el Programa de Manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y que atiendan a los siguientes criterios:

- Datos Generales del Área Natural Protegida, en los que se describen las características generales del área.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el Área Natural Protegida.
- La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, las estrategias y las metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.

- Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán en función del anexo temático incluido en el formato.
- La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

PROCESO DE DEFINICIÓN Y CALENDARIZACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el POA constituye no solo una herramienta de planeación, sino también de negociación del presupuesto, por lo que será necesario que se elabore por parte del cuerpo técnico del Área Natural Protegida y de la dirección regional respectiva durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado, cada POA será analizado por la DES, así como por las áreas técnicas de Oficinas Centrales, quienes emitirán su opinión respecto de las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de Oficinas Centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

| La Dirección del Área Natural Protegida o la Dirección Regional a la que pertenece: | | |
|---|--|--------------------------------------|
| Entregará a Oficinas Centrales la propuesta de POA regional | Recibirá observaciones de Oficinas Centrales | Entregará el POA en forma definitiva |
| 1ª semana de febrero | 3ª semana de marzo | 2ª semana de abril |

10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD

PROCESO DE LA EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en dos vertientes:

1. Programa de Manejo.
2. Programa Operativo Anual.

La evaluación del Programa de Manejo de la Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas y de planeación que deben ser realizadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores correspondientes.

Conforme a lo previsto en el Artículo 77 y demás correlativos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico

y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Manejo de la Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo será revisado por lo menos cada cinco años con el objeto de evaluar su efectividad y proponer posibles modificaciones. Para ello, la Dirección de la Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo deberá atender el procedimiento previsto en los Lineamientos Internos para la Formulación, Revisión y Modificación de Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, establecidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

El Programa de Manejo podrá ser modificado todo o en parte cuando resulte inoperante para el cumplimiento de los objetivos de la Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, para lo cual la Dirección del Área Natural Protegida deberá solicitar

la opinión del Consejo Asesor de la Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

Previo análisis y opinión del Consejo Asesor, se podrá modificar el presente Programa de Manejo cuando:

- I. Las condiciones naturales y originales del área hayan cambiado debido a la presencia de fenómenos naturales y se requiera el planteamiento de estrategias y acciones distintas a las establecidas en el programa vigente;
- II. Técnicamente se demuestre que no pueden cumplirse estrategias o acciones establecidas en el programa vigente, o
- III. Técnicamente se demuestre la necesidad de adecuar la delimitación, extensión o ubicación de las subzonas delimitadas.

Las modificaciones al Programa de Manejo que resulten necesarias deberán seguir el mismo procedimiento establecido para su elaboración y un resumen de las mismas se publicará en el *Diario Oficial de la Federación*.

La ejecución del Programa de Manejo se realizará a través de los Programas

Operativos Anuales (POA) que defina la Dirección del Área Natural Protegida. Esto es, que año con año la propia Dirección deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el periodo.

Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del Área Natural Protegida contra las metas propuestas en el Programa de Manejo; al término del primer quinquenio de operación se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización. Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento o incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Abbott, R. T. 1974. *American Seashells. The Marine Mollusca of the Atlantic and Pacific Coast of North America*. (2ª ed.). Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- Abbott, R. T. 1986. *A Guide to Field Identification Seashells of North America*. (ed. rev.). Nueva York: Golden Press
- Abele, L. G. y W. Kim. 1986. *An Illustrated Guide to the Marine Decapod Crustaceans of Florida*. Part 1. EUA: The Florida State University.
- Alvarez, T. 1963. The recent mammals of Tamaulipas, México. *University of Kansas Publish Mus. Nat. Hist.*, 14(15):363-473.
- American Ornithological Union. 1983. *Check-list of North American Birds*. (6ª ed.). Washington, D. C.: American Ornithologists' Union.
- Anónimo. 1999. Extensión Territorial y Uso Actual del Suelo 99. Delegación Regional Tamaulipas, SAGARPA. Documento de Circulación Interna, inédito. Cd. Victoria, Tam.
- Arellano, M. y P. Rojas, M. 1956. *Aves acuáticas migratorias en México*. (I). México: Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Arriaga Cabrera, L., Vázquez Domínguez, E., González Cano, J., Jiménez Rosenberg, R., Muñoz López, E., Aguilar Sierra, V., (coords). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- Arriaga Cabrera, L., Aguilar Sierra, V., Alcoser Durand, J. (cords.). 2000. *Agua Continentales y Diversidad Biológica de México*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.

- Banda Valdez, A. 2000. Pesquerías en la Laguna Madre de Tamaulipas. En Chapman K., Cruz-Nieto M. A. (eds.). *La Región Binacional de Laguna Madre. Nuestro futuro común.* (13-17). Pronatura Noreste, Texas Center Police Studies.
- Barba Macías, E. 1992. *Comunidad de crustáceos y peces de Laguna Madre, Tamaulipas.* I Crustáceos epibénticos y peces juveniles de la región sur central. México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Benrens, E. W. 1969. Hurricane effects on a hypersaline bay. En Ayala Castañares A, Phñeger F. B. (eds.). *Coastal Lagoons: A Symposium.* México: Universidad Autonoma de México.
- Bellrose, F. C. 1942. *Ducks, geese and swans of North America.* EUA: Stackpole Books.
- Bond, C. E. 1979. *Biology of Fishes.* Saunders Coll. Publ. Ph.
- Borgesen, F. 1913. Marine algae of the Danish West Indies. I. Chlorophytaceae. *Dansk. Bot. Arkiv.*, 1(4):1-158.
- Brawer, J. E. y J. H. Zar. 1979. *Field and Laboratory Methods for General Ecology.* Iowa: Wm. C. Bown Co. Publ.
- Britton, J. C. y B. Morton. 1989. *Shore Ecology of the Gulf of Mexico.* Texas: University of Texas Press.
- Brown, C. A. y N. C. Kraus, 1997. *Environmental Monitoring of Dredging and Processes in Lower Laguna Madre, Texas.* Texas A&M University-Corpus Christi, Conrad Blucher Institute for Surveying and Science Technical Report TAMU-CC-CBI-96-01. Corp Christi.
- Carrera, G., E. y G. de la Fuente, 1996. Estudio Previo a la Declaratoria en el Área natural Protegida de Laguna Madre. Informe final de Ducks Unlimited de México, A.C., Monterrey, N.L.
- Carranza Edwards, A., Gutiérrez Estrada, M., Rodríguez Torres, R. 1975. Unidades morfo-tectónicas continentales de las costas mexicanas. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 2:81-88.
- Castillo, H. C. 1990. Programa Nacional de Reforestación. PRONARE Proyecto Tamaulipas Norte. Subdelegación Forestal. Delegación Regional Tamaulipas Norte. Reynosa, Tam.
- Castro, M. R. G., M. Medellín-Ávila, C. Bonilla E., E. Rosas T., R. Orta N., Conde G., Y. E. 1990. Incidencia de postlarvas de camarón café *Penaeus aztecus* en la Laguna de Almagre, Tamaulipas y su relación con las poblaciones de alta mar en el noroeste del Golfo de México. (7:1-165). México: Ciencia Pesquera, Instituto Nacional de la Pesca, Secretaría de Pesca.

- Castro, M. R. G. y F. Arreguín-Sánchez. 1991. Evaluation of the fishery of the brown shrimp *Penaeus aztecus* of the Mexican littoral of the northwest Gulf of Mexico. *Ciencias Marinas*, 17(4):147-159.
- Cervantes. (ed.). 1994. Humedales prioritarios de México. Ficha No. 5 Laguna Madre. *Boletín Humedales de México* 2(6):7-8.
- Chaney, A. H. y M. B. Pons, Jr. 1998. Faunal and Floral Characteristics of the Playa del Río Project Site, Cameron County, Texas. Coop. Agreement 14-16-002-86-926, Amendment No. 1 (FY 87) with U.S. Fish and Wildlife Service.
- Comisión Estatal para la Conservación y Aprovechamiento Económico de la Vida Silvestre de Tamaulipas del Gobierno del Estado de Tamaulipas. Recuperado de <http://vs.tamaulipas.gob.mx/>
- Contreras Arquieta, A., Bustillos Garza, N., Salinas Flores, L. 1997. Análisis de la estructura y diversidad malacológica asociada a los bancos de ostión, *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791), en Boca de Catán, Laguna Madre, San Fernando, Tamaulipas, México. (26-27). *XIV Congreso Nacional de Zoología*. Guanajuato: 4 a 7 de noviembre de 1997.
- Contreras Balderas, A. J. 1993. Avifauna de Laguna Madre, Tamaulipas. (553-558). Salazar-Vallejo, S. I., González, N. E. (eds.). *Biodiversidad Marina y Costera de México*. México: Comisión Nacional de Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Contreras Balderas, A. J., García Salas, J. A., y González Rojas, J. I. 1991 (1990). Aves acuáticas y semiacuáticas de Laguna Madre, Tamaulipas, México. Otoño-Invierno 1988-1989, su aprovechamiento cinegético. *Biotam*, 2(2):23-30.
- Contreras Balderas, S., Lozano Vilano, M. L., García Ramírez, M. E. 1998. *Atlas de los peces del Río Bravo Mexicano*. UANL/CONABIO.
- Contreras Balderas, S., Edwards, R. J., Lozano Vilano, M. L., García Ramírez, M. E. 1998. Integrated Environmental Assessment of the Binational Río Grande/Río Bravo Basin: Ecology Section.
- Contreras Espinoza, F. 1985. *Las lagunas costeras Mexicanas*. México: Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca.
- Contreras Espinoza, F. 1993. *Ecosistemas costeros mexicanos*. México: Ediciones Técnico Científicas.
- Contreras Espinoza, F. 2000. Las lagunas costeras mexicanas y su importancia para la biodiversidad. *Mexicoa*, 2(1):120-128.
- Contreras Rejón, A. 1986. Estimación de la productividad primaria fitoplanctónica en bancos ostrícolas de la Laguna de San Andrés, Tamaulipas. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

- Cordero Esquivel, B. 1984. Sistemática y notas ecológicas de macruros y anomuros (*Decapoda-Reptantia*) en la costa del Ejido La Pesca, Municipio de Soto La Marina, Tamaulipas, México. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Correa Sandoval, A. N., 2000. Criterios para la elaboración del Modelo de Servicios Ecológicos del Ordenamiento Ecológico de Laguna Madre de Tamaulipas. Inédito. Centro de Calidad Ambiental, ITESM-Campus Monterrey, Monterrey, N.L.
- Correa Sandoval, F. 1984. Sistemática, notas ecológicas y biogeografía de *Brachyura* (*Decapoda - Reptantia*) de las costas del Estado de Tamaulipas, México. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Dawes, C. J. 1974. *Marine algae of the West Coast of Florida*. Florida: Univ. of Miami Press.
- Dawes, C. J. 1986. *Botánica marina*. (501-527). México: Noriega Limusa. Capítulo 17. Comunidades de Pastos Marinos.
- Deevey, E. S. 1959. Hydroids of the Gulf of Mexico. In the Gulf of Mexico it's origin waters and Marine Life. *Bull. U.S. Fish Comn.*, 89:267-272.
- De León González, J. A. 1985. *Eunicidae (Polychaeta) de 10 localidades de las costas mexicanas*. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Del Coro Arizmendi y L. Márquez Valdemar (eds.). Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México. México: Fondo Mexicano para la Conservación de la naturaleza y CONABIO. Un mapa.
- Dexter, D. M. 1976. The Sandy-Beach Fauna of Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 20(4):479-485.
- Díaz Pardo, E. y S. Vázquez-Hernández. 1988. Crecimiento, producción y hábitos alimenticios de la lisa (*Mugil cephalus*) en la Laguna San Andrés, Tamaulipas. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 2(2).
- Diario el Mañana. 2014. Recuperado de http://www.elmanana.com/diario/noticia/matamoros/matamoros/promedian_por_hectarea_4.5_toneladas_de_sorgo_/2525198
- Differential sorting of pelecypod valves in the swash zone. *Journal of Sedimentary Research*, 1969;39:159-165. doi:10.1306/74D71C03-2B21-11D7-8648000102C1865D.
- DUMAC. 2004. *Conozca los patos y los gansos. Una guía para la identificación de anatidos en México*. Monterrey.
- DUMAC. 1993. Informe final "Diagnóstico Eco-Gráfico para el Manejo y Conservación de Laguna Madre, Tamaulipas y Zonas de Influencia". Ambios y Ducks Unlimites de México.
- DUMAC. 1996. Informe final del "Estudio Previo a la Declaratoria en el Área Natural de Laguna Madre. Ducks Unlimites de México.

- DUMAC. 1996. Informe final del Proyecto: "Vegetación Acuática de Laguna Madre de Tamaulipas (Pastos Marinos)". Monterrey: Ducks Unlimited de México e Instituto de Ecología y Alimentos, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Anexo fotográfico.
- Earle, S. 1969. Phaeophyta of the eastern Gulf of Mexico. *Phycologia*, 7(2):71-254.
- Edwards, P. 1976. Illustrated guide to the seaweeds and seagrasses in the vicinity of Port Aransas. Austin: Texas University Press.
- Edwards, R.J. y S. Contreras Balderas. 1982. Historical changes in the Ichthofauna of the Lower Río Bravo (Río Bravo del Norte), Texas and México. Tamaulipan Bioic Provinve Symp.
- Ekman, S. 1953. *Zoogeography of the sea*. Londres: Sidwick and Jackson.
- Estudios Biotecnológicos. 1993. Estudios Especializados en Acuicultura y Ordenamiento Ecológico en el Estado de Tamaulipas. Documento Central. Tamaulipas: Estudios Biotecnológicos.
- Flores Villela, O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. Veracruz: Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.
- Fraser, C. 1944. Hydroids of the Atlantic Coast of North America. *Bulletin National of History*, 6:(1)1-451.
- Fisher, W. 1977. *FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes, Western Central Atlanti.*, Food & Agriculture Organization of the United Nations.
- Gabrielson, I. N. 1942. Conservation of waterfowl. Kortright, F. H. *The ducks, geese and swans of North America*. (55-61) EUA: American Wildlife Institute.
- García, E. 1987. *Apuntes de climatología*. (3ª ed.). México: Larios e Hijos Impresoras.
- García Gil, G., Rendón Von Osten, J., García G. J., Carrera G. E., Tejeda C. C., Galán A. F. E., Ortíz E. B. 1993. Diagnóstico ambiental de Laguna Madre, Tamaulipas. *Biodiversidad Marina y Costera de México*. (535-552).
- Salazar Vallejo y N. E. González (eds.). Comisión Nacional de Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México.
- García Cubas, A. 1968. Ecología y distribución de los micromoluscos recientes de Laguna Madre, Tamaulipas, México. (86:1-44). México: Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. .
- Gobierno del Estado de Tamaulipas. 1993. Planteamiento Ecológico en torno al Canal Intracostero. Gobierno del Estado de Tamaulipas, México.

- Gobierno del Estado de Tamaulipas. 1994. Manifestación de Impacto Ambiental modalidad específica para el Proyecto “Canal Intracostero Tamaulipeco”. Gobierno del Estado de Tamaulipas, México.
- Gobierno del Estado de Tamaulipas. 1995. Proyecto “Canal Intracostero Tamaulipeco”. Inédito. Dirección General de Infraestructura Canalera y Costera. Secretaría de Desarrollo Industrial, Comercial y Turístico, Cd. Victoria, Tamaulipas.
- Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2001. El Rostro de Tamaulipas. Gobierno del Estado de Tamaulipas.
- Gómez Soto, A. y S. Contreras Balderas. 1988. Ictiofauna de Laguna Madre, Tamaulipas, México. *Memorias del IX Congreso de Zoología*. Tomo II: 8-17. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Sociedad Mexicana de Zoología.
- González Medrano, F. 1972. La Vegetación del Nordeste de Tamaulipas. *Anales del Instituto de Biología*. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Botánica, 43.
- Govea Colorado, C. 1990. Contribución al conocimiento de pulpos y calamares (*Mollusca: Cephalopoda*) de la costa de Tamaulipas, México. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad del Noreste.
- Guajardo Castro, R. 1984. Cuantificación y frecuencia planctónica invierno-primavera en la región de la Carbonera, Municipio de San Fernando, Tamaulipas, México. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Gustafson, E. W. 1990. Áreas lacustres de México. Plan maestro año 2000. XII(1):4-12. México: DUMAC.
- Gutiérrez, B. J. 1966. Posibles soluciones para el funcionamiento hidráulico de Laguna Madre de Tamaulipas, México. *Boletín Técnico del Departamento de Estudios y Laboratorios*. Secretaría de Marina, México, Tomo II, No. 2 y 3.
- Harper, D. E., Shelton, C. R., Williams, G. E., Johnson, K. W. 1979. The occurrence of *Pisionides indica* (*Polychaeta* : *Pisionidae*) in the western Gulf of Mexico. *Texas Journal of Sciences*, 31:39-41.
- Hasson, K. W., Lightner, D. V., Poulos, B. T., Redman, R. M., White, B. L., Brock J. A., y Bonami. J. R. 1995. Taura Syndrome in *Penaeus vannamei*: Demonstration of a viral etiology. *Diseases of Aquatic Organisms*, 23;115-126.
- Herrera, O. 2000. Historia de Laguna Madre de Tamaulipas. Chapman, K. y M. A. Cruz-Nieto (eds.). *La región binacional de Laguna Madre. Nuestro Futuro Común*. Pronatura Noreste, Texas Center Police Studies.

- Hicks, D. W. y J. W. Tunnell. 1995. Ecological notes and Patterns of Dispersal in the recently Introduced Mussel, *Perna perna* (Linné, 1758), in the Gulf of Mexico. *American Malacological Bulletin*, 11(2):203-206.
- Hildebrand, H. H. 1957. Estudios biológicos preliminares sobre la Laguna Madre de Tamaulipas. *Ciencia*, 17(9):151-173.
- Hildebrand, H. H. 1969. Laguna Madre, Tamps., Observation in the hydrography and fishes. Ayala-Castañares, A. y F. B. Phleger (eds.) *Lagunas costeras*. (679-686) Simp. Mem. Inter. UNAM-UNESCO.
- Hooper, E. T. 1953. Notes on Mammals of Tamaulipas, México. *Occasional Papers of the Museum of Zoology*, (544):1-12.
- INEGI. 1982a. Carta Estatal de Climas-Tamaulipas. Escala 1:1,000,000. México: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geográfica e Informática, SPP.
- INEGI. 1982b. Carta Estatal de Hidrología Superficial-Tamaulipas. Escala 1:1,000,000. México: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geográfica e Informática, SPP.
- INEGI. 1982c. Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica-Tamaulipas. Escala 1:1,000,000. México: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geográfica e Informática, SPP.
- INEGI. 1982d. Carta Estatal de Topografía-Tamaulipas. Escala 1:1,000,000. México: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geográfica e Informática, SPP.
- INEGI. 1982e. Carta Estatal de Vegetación y Uso Actual-Tamaulipas. Escala 1:1,000,000. México: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geográfica e Informática, SPP.
- INEGI. 1982f. Síntesis Geográfica del Estado de Tamaulipas. Escala 1:1,000,000. México: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geográfica e Informática, SPP.
- INEGI. 2001. Anuario Estadístico de Tamaulipas. México: INEGI y Gobierno del Estado de Tamaulipas.
- INEGI. 1983. Síntesis geográfica del Estado de Tamaulipas. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Departamento de Postgrado. 2014. Datos sin publicar.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2004). Programa Maestro de Laguna Madre. Fase 1 Caracterización y Diagnóstico del Sistema. Monterrey: Centro de Calidad Ambiental.
- Jiménez, R. 1992. Síndrome de taura. (1-16). Acuicultura del Ecuador.

- Norwine, J., R. Bingham, Zepeda, R. V. 1977. Twentieth-century semi-arid and subhumid climates of Texas and northeastern Mexico. Norwine, J. (ed.). *Climate and Human Ecology*. Houston: D. Armstrong Co.
- La Jornada. Recuperado el 21 de abril de 2014 de <http://www.jornada.unam.mx/2014/04/21/politica/016n1pol>.
- Lankford, R. R. 1977. Coastal lagoons of Mexico their origin and classification. Wiley, M. (ed). *Estuarine Processes*. Estuarine Research Federation Conference, Galveston Texas. October 6-9, 1976. (182-215). Nueva York: Academic Press..
- Leal Lozano, L. 1978. Estudio Preliminar de los Moluscos Marinos (*Gastropoda* - *Pelecipoda*) representativos de la Región de Soto La Marina, Tamaulipas, México. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Leija Tristán, A. 1985. Contribución al estudio de los cangrejos *Brachyura*-*Grapsoides* (*Decapoda* - *Reptantia*) del Golfo de México, depositados en la Colección Artropodológica de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Leija Tristán, A., Rodríguez Almaraz, G. A., Jiménez Guzmán, F. 1995. Composición, abundancia y distribución espacial del camarón café *Penaeus* (*Farfantepenaeus*) *aztecus*, en la Laguna Madre, Tamaulipas, México. (97-108). México: Publicaciones Biológicas, F.C.B./U.A.N.L.
- Leopold, A. S. 1977. *Fauna silvestre de México. Aves y mamíferos*. (2ª ed.). México: Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Lightner, D. V. 1996. *A Handbook of Shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Disease of Cultured Penaeid Shrimp*. Louisiana: World Aquaculture Society, Baton Rouge.
- Loran Núñez, R. M., Valdez, A. J., Escudero, F. 1993. Algunos aspectos poblacionales de las jaibas *Callinectes* spp en la Laguna de Alvarado, Veracruz. *Ciencia Pesquera*, 10:15-31.
- Lozano Vilano, M. L., García-Ramírez, M. E., Contreras Balderas, S. 1993. Peces costeros y marinos del estado de Veracruz. Salazar Vallejo, S. I. y González, N. E. (eds.). *Biodiversidad marina y costera de México*. (576-595). México: Comisión Nacional de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Malda, B. G. 1990. Plantas vasculares, raras, amenazadas y en peligro de extinción en Tamaulipas. *Biotam*, 2(2):55-61.

- Margalef, R. 1969. Comunidades planctónicas en laguna litorales. Ayala Castañares, A. y F. B. Phleger (eds.). *Lagunas costeras, Un Simposio. Mem. Simp. Inetrn. Lagunas Costeras.* (545-562). México: Universidad Nacional Autónoma de México-UNESCO. 28 a 30 de noviembre de 1967.
- Martínez Lozano, S. y J. M. López Bautista. 1991. Algas marinas bentónicas de Soto La Marina, Tamaulipas, México. *Publicaciones Biológicas-F.C.B./U.A.N.L.*, 5(2):13-22.
- Martínez Lozano, S. y L. Villarreal-Rivera. 1991. Algas marinas de San Fernando, Tamaulipas, México. *Publicaciones Biológicas-F.C.B./U.A.N.L.*, 5(2):9-12.
- Marrufo Herrera, M. 1992. Algunos aspectos biológicos pesqueros de la lisa *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758) de Laguna Madre, San Fernando, Tamaulipas, México. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Medellín Morales, S., García A. M. A., Julie Noriega, R. R., Neira, H. P., Chapman, K., et al. 2000. Análisis de la Sustentabilidad a Nivel de la Zona de El Mezquital y Las Higuierillas, Municipio de Matamoros, Tamaulipas (Laguna Madre). Resultados del Taller de Análisis Participativo. Monterrey: Centro de Calidad Ambiental del ITESM Campus Monterrey, Terra Nostra, Texas Center for Police Studies, Pronatura Noreste.
- Medellín Morales, S., Treviño, T., Cruz Nieto, M. A. 2000. Plan Comunitario de Manejo de Recursos Naturales de El Mezquital y Las Higuierillas (Laguna Madre) Tamaulipas. Monterrey: Terra Nostra, Pronatura Noreste. Inédito
- Medellín Morales, S., Neira, H. P., Cruz Nieto, M. A. 2000. Plan Comunitario de Manejo de Recursos Naturales de Carbonera (Laguna Madre) Tamaulipas. Inédito. Monterrey: Terra Nostra, Pronatura Noreste. Inédito.
- Messeguer, J. 2003. Gene flow assessment in transgenic plants. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 73:201-212.
- Mooney, H. A. y E. E. Cleland. 2001. The Evolutionary Impact of Invasive Species. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98:5446-5451.
- Moreno Casasola. 2010. Estudio en proceso de publicación.
- Morris, P. A. 1975. *A Field Guide to Shells Atlantic and Gulf Coasts and the West Indies.* (3ª ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Mújica Amaya, J. 1994. El ordenamiento ecológico costero. Documento electrónico.
- Musser, G. G. 1964. Notes on Geographic Distribution, Habitat, and Taxonomy of some Mexican Mammals. Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan, 636:1-22.

- Nader Bonilla, J. A. 1989. *Análisis biológico-pesquero del camarón café (Penaeus aztecus aztecus Ives, 1891) de altamar en el noreste del Golfo de México*. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Navarro Tovar, D. 1979. *Estudios básicos y posibilidades de cultivo en la Laguna Madre de Tamaulipas, México*. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Perales Flores L. E. y A. J. Contreras-Balderas. 1986. Aves acuáticas y semiacuáticas de Laguna Madre, Tamaulipas, México. *Universidad y Ciencia*, 3(6):39-46.
- Pérez Guevara, F. A. 1993. *Contribución al conocimiento de los gasterópodos (Mollusca : Gastropoda) de la costa de Tamaulipas, México*. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad del Noreste.
- Plissner, J. H., Mabee, T. J., Haig, S. M. 2000. Winter distribution of North American Plovers in the Laguna Madre Regions of Tamaulipas, México and Texas, USA.
- Poag, C. W. 1972. Shelf-Edge Submarine Banks of the Gulf of Mexico. Paleontology and Biostratigraphy. *Gulf Coast Associates of Geology Society Transactions*, 22:267-281.
- Rannefeld, J. W. 1972. *The Stony Corals of Enmedio reef off Veracruz, Mexico*. Texas: Texas A. & M. University. Tesis.
- Ramírez Lechuga, R. B., Iruegas Buentello, F. J., González Rojas, J. I. 1997. Helmintofauna del sargo (*Archosargus probatocephalus*, Walbaum), de Laguna Madre, San Fernando, Tamaulipas, México. *XIV Congreso Nacional de Zoología*. Guanajuato, 4 a 7 de noviembre de 1997.
- Ramos Guerra, M. C., Iruegas Buentello, F. J., Jiménez Guzmán, F. 1997. Metazoarios de la "Curvina" *Sciaenops ocellata* (Linneo) de Laguna Madre, San Fernando, Tamaulipas, México. *XIV Congreso Nacional de Zoología*. Guanajuato, 4 a 7 de noviembre de 1997.
- Rivera Teillery, R. 1971. *Ictiofauna de los Ríos San Fernando y Soto La Marina, estados de Nuevo León y Tamaulipas, México*. Monterrey: Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Tesis inédita.
- Rodríguez Olmos, G. 1976. *Cambios en la composición de especies de peces en comunidades del bajo Río Bravo, México-Estados Unidos*. Monterrey: Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Tesis inédita.
- Rognli, O. A., Nilsson N. O., Nurminiemi M. 2000. Effects of distance and pollen competition on gene flow in the wind pollinated grass *Festuca pratensis* Huds. *Heredity*, 85:550-560.
- Rzedowsky, J. 1978. *Vegetación de México*. México: Limusa.

- Salazar Vallejo, S. I. 1981. *La Colección de Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México*. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Salinas Castillo, R. M. 1982. Notas poblacionales de la jaiba azul *Callinectes sapidus* (Rathbun) en la Laguna Morales, La Pesca, municipio de Soto La Marina, Tamaulipas. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Sánchez Hernández, J. L. 1980. Superficial physicochemical variables along with aquacultural prospectives in the Madre Lagoon, Tamaulipas, Mexico. *Memorias. II Simposio Latinoamericano de Acuacultura*. 1:265-301.
- Saunders, G. B. y D. C. Saunders. 1981. Waterfowl and their Wintering Ground in Mexico 1937-64. *Dept. Interior Fish & Wildlife Serv. Res. Publ.*, 138:1- 151.
- Scott, D. A. y M. Carbonel (Comps.) 1986. *Inventario de humedales de la Región Neotropical*. Reino Unido: IWRB Slimbridge, UICN Cambridge.
- SEDUE. 1991. 1st. Workshop for the Management and Conservation of Wetlands in México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), Ducks Unlimited of México (DUMAC), U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). Reporte final.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1983. *Síntesis geográfica del estado de Tamaulipas*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, S.P.P.
- Segovia Salinas, F., Jiménez G. F., Almaguer F. J. C., Ramírez E. B., Mercado, H. R. 1991. Ultraestructura de *Agmasoma penaei* (Microspora: Thelohaniidae) en el camarón rosado *Penaeus duorarum* de la Carbonera, San Fernando, Tamaulipas, México. *Publicaciones Biológicas*, 5:61-68.
- SEMARNAP. 1994. Humedales prioritarios de México. Ficha No. 5 Laguna Madre. *Boletín Humedales de México*, 2(6):7-8.
- SEMARNAP. México, 1996. Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000. Instituto Nacional de Ecología.
- SEPESCA. 1991. Estudio integral de Laguna Madre, Tamaulipas para la apertura y estabilización de bocas, canales de penetración y canal de interconexión. SEPESCA.
- Shipp, R. L. 1988. *Guide to fishes of the Gulf of Mexico*. KME Seabooks.
- Solís Izaguirre, O. L. 1991. *Contribución al conocimiento conquiológico (Mollusca, Bivalvia) de la costa sur del estado de Tamaulipas, México*. México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad del Noreste, Tamaulipas.

- Treviño Robinson, D. 1959. The ichthyofauna of the Lower Río Bravo, Texas and México. *Copeia*, 1959(3):252-256.
- Tunnell, Jr., J. W. and F. W. Judd (eds.). 2002. *The Laguna Madre of Texas and Tamaulipas*. Texas: Texas A&M University Press, College Station.
- Universidad Autónoma de Tamaulipas. 1997. *Estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo del Proyecto Canal Intracostero Tamaulipeco*. Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- U. S. Fish & Wildlife Service. 1991. *Winter Waterfowl survey*.
- U. S. Fish and Wildlife Service. 1997. *Mexico Winter Waterfowl Surveys*. U. S. Dep. Int., Portland, Oregon.
- Vannucci, M. 1969. What is know about production potencial of coast lagoons. Ayala Castañares, A. y F. B. Phleger (eds.). 1967. *Lagunas costeras un Simposio. Memorias. Simposio Internacional sobre Lagunas Costeras (origen dinámica y productividad)*. (457-478). Universidad Nacional Autónoma de México-UNESCO.
- Vázquez, M. A. 1992. Reporte del Estudio de Aprovechamiento de Aves Acuáticas en la Laguna madre de Tamaulipas, México, durante la temporada cinegética 1991-1992. México: UAT. USFWS y SEDUE.
- Vázquez, M. A., 1999. Caracterización de los humedales para el establecimiento de áreas de conservación de aves acuáticas migratorias en el estado de Tamaulipas, México. Tamaulipas. Tesina del Programa Doctoral Universidad de Sevilla y Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Vázquez, M. A., Medina Flores, M., Valle Vázquez, A., Logan López, K. G., Vega Iglesias, I. *Educación ambiental para la conservación de Laguna Madre de Tamaulipas, México*. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ducks Unlimited de México, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, North American Wethland Conservation Council, U.S. Fish and Wildlife Service.
- Villarreal G., J. M. 2000. Agricultura, ganadería y protección de tierras. Chapman, K. y M. A. Cruz-Nieto (eds.). *La región binacional de Laguna Madre. Nuestro Futuro Común*. (27-35). Pronatura Noreste, Texas Center Police Studies.
- Villarreal G., J. M. 2001. Sistemas Productivos Regiones Prioritarias Laguna Madre. Diagnóstico Ecológico del Estado de Tamaulipas 2001. Caracterización y Diagnóstico de Laguna Madre de Tamaulipas. Informe Final.
- Vovides, A. P. 1981. Lista preliminar de plantas mexicanas, raras o en peligro de extinción. *Biotica*, 6(2):219-228.

- Vovides, A.P. 1988. Relación de plantas mexicanas, raras o en peligro de extinción. Flores O. y P. Gerez (eds.). *Conservación en México. Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo.* (289-302). México: INIREB.
- Woodin, M. C. 1996. Wintering ecology of redheads (*Aythya americana*) in the western Gulf of Mexico region. *Gibier Faune Sauvage*, 13:653-665.
- Yáñez Arancibia, L. A. y C. Schlaepfer. 1965. Composición y distribución de los sedimentos recientes de Laguna Madre, Tamaulipas. Universidad Nacional Autónoma México, Instituto de Geología, 84(1):5-44.
- Yáñez Arancibia, L. A. y C. Schlaepfer. 1968. Sedimentología de Laguna Madre, Tamaulipas. Universidad Nacional Autónoma México, Instituto de Geología, 84:19-21.
- Zambrano Coronado, A., Galavíz Silva, L., Jiménez Guzmán, F. 1997. Nuevos registros de Metazoarios del lenguado (*Paralichthys lethostigma*, Jordan y Gilbert), de Laguna Madre, San Fernando, Tamaulipas, México. XIV Congreso Nacional de Zoología. Guanajuato, 4 a 7 de noviembre de 1997.
- Zhang H. B., Ping, P. X., Long, G. T., Lian, W. Q., Anderson, T. A. 2005. Measuring gene flow in the cultivation of transgenic cotton (*Gossypium hirsutum* L.) *Molecular Biotechnology*, 31:11-20.
- Zimmerman, D. A. 1957. Notes on Tamaulipan birds. *Wilson Bull*, 69:263-267.

12. ANEXOS

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

Existe un excelente compendio que contiene la información científica disponible hasta 1999 sobre la Laguna Madre, *The Laguna Madre of Texas and Tamaulipas* (Tunnell, J.W., Judd F.W. 2002), con alrededor de 1000 mil citas bibliográficas, 85 por ciento de ellas corresponden a la Laguna Madre de Texas y otras 300 citas para las dos lagunas. Las contribuciones más sobresalientes sobre Laguna Madre son: En vertebrados: Mamíferos (Hooper, 1953, Álvarez, 1973; Musser, 1964; Leopold, 1977). En Aves (Bellrose, 1942; Gabrielson, 1942; Arellano y Rojas, 1956; Zimmerman, 1957; Leopold, 1977; Saunders y Saunders, 1981; Perales Flores y Contreras Balderas, 1986; Gustafson, 1990; Contreras Balderas *et al.*, 1991; Vázquez, 1992; DUMAC, 1993; Contreras Balderas, 1993 y García Gil *et al.*, 1993). En Anfibios y Reptiles (Flores Villela y P. Gerez, 1988; DUMAC, 1996; Leija Tristán *et al.*, 2000). En Peces de Laguna Madre (Hildebrand, 1954; Gómez Soto y

Contreras Balderas, 1988; Barba Macías, 1992). En Peces del Río Bravo (Treviño Robinson, 1959; Rodríguez Olmos, 1976; Edwards y Contreras Balderas, 1982; Contreras Balderas *et al.*, 1998a, 1998b), y de los Ríos San Fernando y Soto La Marina (Rivera Teillery, 1971). En Pesquerías de escama (Díaz Pardo y Vázquez Hernández, 1988; Marrufo Herrera, 1992; Banda Valdez, 2000). En Crustáceos (Cordero Ezequiel, 1984; Correa Sandoval, 1984; Leija Tristán, 1985), y Pesquerías en crustáceos (Nader Bonilla, 1989; Castro y Arreguín Sánchez, 1991; Leija Tristán *et al.*, 1995). En Moluscos (Hildebrand, 1967; García Cubas, 1968; Abbott, 1974; Leal Lozano, 1978; Britton y Morton, 1989; Govea Colorado, 1990; Solís Izaguirre, 1991; Pérez Guevara, 1993; y Contreras Arqueta *et al.*, 1995). En Invertebrados como Poliquetos (Fraser, 1944, Deevey, 1959, Dexter, 1976, Harper *et al.*, 1979, Salazar Vallejo, 1981 y León González, 1985), Cnidarios (Leija Tristán, 2000).

En Parasitología (Ramírez Lechuga et al., 1997, Ramos Guerra et al., 1997, y Zambrano Coronado et al., 1997). En Sanidad acuícola de especies de importancia económica (Segovia Salinas et al., 1991, Jiménez, 1992, Lightner, 1996). En Sedimentología marina (Yáñez y Schaeffer, 1965, 1968). En **Vegetación** (González Medrano, 1972; Vovides, 1981, 1988; Martínez y Novelo, 1993; Malda, 1990; DUMAC, 1996; Pronatura Noreste, A.C. 2001). En Algas marinas (Martínez-Lozano y López-Bautista, 1991; Martínez-Lozano y Villarreal-Rivera, 1991; Martínez-Lozano y Guajardo-Ríos, 1992), y en Productividad por fitoplancton (Guajardo-Castro, 1984; Contreras-Rejón, 1986). En Ecología marina y costera (Britton y Morton, 1989). En Agostadero (Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1973), sobre agricultura y ganadería (Villarreal, 2000). En Estudios de grupos biológicos (Hildebrand, 1958) y (Leija-Tristán et al., 2000). En Dinámica de ecosistemas costeros y de comunidades (Hildebrand, 1969; Contreras, 1985 1993). (Margalef, 1969; Contreras Arqueta et al., 1997). En Humedales (Scott y Carbonel, 1986; Cervantes, 1994; Vázquez, 1999; Pronatura Noreste 2001). En Origen de lagunas costeras (Lankford, 1977). En Manifestación de impacto ambiental sobre el canal intra costero (DUMAC, 1996) y plan de desarrollo (SEPESCA, 1991). En Re-habilitación de Laguna Madre (Gutiérrez, 1966 y el estudio preliminar de la re-habilitación de 1967). En Síntesis Geográfica del Estado de Tamaulipas (INEGI, 1982f), y sus respectivos mapas de climas (INEGI, 1982a), Hidrología superficial (INEGI, 1982b), Regionalización Fisiográfica (INEGI, 1982c), Topografía (INEGI, 25 1982d), Vegetación y Uso del

Suelo (INEGI, 1982e). Anuario Estadístico Socioeconómico de Tamaulipas (INEGI, 2001). En Perspectivas de Conservación de Laguna Madre (Vázquez, 1992; DUMAC, 1996; Leija Tristán et al., 2000). En Estudios sobre la historia y la cultura (Herrera, 2000), Diagnósticos sociales (Medellín Morales et al., 2000a, 2000b, 2000c). Educación ambiental (Vázquez et al., 2000). En Desarrollo y diagnóstico ambiental (García-Gil et al., 1993). En Regiones prioritarias para la conservación de recursos naturales en México (Arriaga Cabrera et al., 1998, 2000a, 2000b). En Servicios ecológicos (Correa-Sandoval, 2000).

Algunas instituciones han iniciado el monitoreo de elementos clave de la laguna, como las aves playeras, los pastos marinos y las artes de pesca comerciales. El Servicio de Vida Silvestre de Estados Unidos realiza anualmente conteos del pato de cabeza roja y otros anseriformes. El Instituto Politécnico Nacional estuvo desarrollando una investigación sobre la medición de mareas. La UNAM y la UANL realizan viajes periódicos con fines zoológicos; el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria desarrolló un estudio sobre biología reproductiva en aves. DUMAC, El ITESM y Pronatura Noreste, A. C. realizaron estudios con imágenes de satélite (Landsat y radar) para inventarios de vegetación. Durante los pasados tres años se han generado un sinnúmero de publicaciones y reportes sobre la Laguna Madre, entre los que destacan los modelos para el manejo sustentable de Laguna Madre (Vela C. y Villarreal G., 2001) y el Ordenamiento Ecológico Costero para Tamaulipas (SEMARNAP, 2000).

ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Gobierno del Estado de Tamaulipas.

Pronatura Noreste, A. C.

Ducks Unlimited of México, A. C. (DUMAC)

Instituto e Ecología Aplicada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Herbario Nacional del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

Unidad Académica Multidisciplinaria de Agronomía y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

SEMARNAT- Delegación Tamaulipas.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera del Norte del Estado de Tamaulipas.

Asociación Ganadera del Estado de Tamaulipas

Asociación Ganadera de Matamoros

Asociación Ganadera de Soto La Marina

Asociación Ganadera de San Fernando

Asociación de Sorgeros de Soto La Marina

Con la colaboración y asistencia del:

Gobierno Municipal de Matamoros.

Gobierno Municipal de San Fernando.

Gobierno Municipal de Soto La Marina.

Bioconservación, A.C.

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Social (SAGARPA)

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)

LISTADO FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO

Lista florística de Angiospermas

DICOTILEDONEAS

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|--------------|-------------------------------------|--------------|---|
| Apiales | Araliaceae | <i>Hydrocotyle bonariensis</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Ambrosia psilostachya</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Aster subulatus</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Bidens odorata</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Borrchia frutescens</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Chrysactinia pinnata</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Cirsium texanum</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Clappia suaeifolia</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Erigeron tenellum</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Helianthus debilis</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Machaeranthera phyllocephala</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Palafoxia texana</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Parthenium fruticosum</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Parthenium hysterophorus</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Tithonia tubiformis</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Trixis inula</i> | | |
| Asterales | Compositae | <i>Xanthocephalum texanum</i> | | |
| Asterales | Goodeniaceae | <i>Scaevola plumieri</i> | | |
| Brassicales | Bataceae | <i>Batis maritima</i> | saladilla | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------|---|
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Capparis flexuosa</i> | | |
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Capparis incana</i> | chilito, palo cenizo | |
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Cleome aculeata</i> | | |
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Cleome guianensis</i> | | |
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Cleome gynandra</i> | | |
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Polanisia dodecandra</i> | | |
| Brassicales | Capparidaceae | <i>Polanisia erosa</i> | | |
| Brassicales | Caricaceae | <i>Carica papaya</i> | | |
| Brassicales | Cruciferae | <i>Cakile edentula</i> | | |
| Brassicales | Cruciferae | <i>Cakile geniculata</i> | | |
| Brassicales | Cruciferae | <i>Cakile lanceolata</i> | | |
| Caryophyllales | Achatocarpaceae | <i>Achatocarpus nigricans</i> | | |
| Caryophyllales | Aizoaceae | <i>Mollugo verticillata</i> | culantrillo | |
| Caryophyllales | Aizoaceae | <i>Sesuvium maritimum</i> | verdolaga del mar | |
| Caryophyllales | Aizoaceae | <i>Sesuvium portulacastrum</i> | verdolaga rosada | |
| Caryophyllales | Aizoaceae | <i>Sesuvium sessile</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Achyranthes indica</i> | pega pega | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Alternanthera obovata</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Alternanthera paronychioides</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus arenicola</i> | amaranto arena | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus berlandieri</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus greggii</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus myrianthus</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus palmeri</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus scleropoides</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Amaranthus spinosus</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Blutaparon vermiculare</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Celosia nitida</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Froelichia gracilis</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Froelichia interrupta</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Gomphrena serrata</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Gossypianthus lanuginosus</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Iresine diffusa</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Sarcocornia perennis</i> | | |
| Caryophyllales | Amaranthaceae | <i>Tridestromia lanuginosa</i> | | |
| Caryophyllales | Cactaceae | <i>Acanthocereus tetragonus</i> | cardón, nopal de cruz | |
| Caryophyllales | Cactaceae | <i>Nopalea auberi</i> | lengua de vaca, nopal de lenguita | |
| Caryophyllales | Cactaceae | <i>Opuntia engelmannii</i> | nopal | |
| Caryophyllales | Cactaceae | <i>Selenicereus spinulosus</i> | reina de la noche, lengua de suegra | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Atriplex acanthocarpa</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Atriplex canescens</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Atriplex matamorenensis</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Atriplex pentandra</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Atriplex</i> sp. | planta de sal | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Atriplex tampicensis</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Chenopodium ambrosioides</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Salicornia ambigua</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------|----------------|---------------------------------|--------------------|---|
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Salicornia bigelovii</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Salicornia virginica</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda conferta</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda linearis</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda mexicana</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda nigra</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda nigrescens</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda tampicensis</i> | | |
| Caryophyllales | Chenopodiaceae | <i>Suaeda torreyana</i> | | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Acleisanthes crassifolia</i> | | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Acleisanthes obtusa</i> | | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Allionia choisyi</i> | | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Bougainvillea glabra</i> | | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Commicarpus scandens</i> | | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Okenia hypogaea</i> | cacahuete de playa | |
| Caryophyllales | Nyctaginaceae | <i>Pisonia aculeata</i> | | |
| Caryophyllales | Phytolaccaceae | <i>Adgestis ciematidea</i> | | |
| Caryophyllales | Phytolaccaceae | <i>Petiveria alliacea</i> | | |
| Caryophyllales | Phytolaccaceae | <i>Phaulothamnus spinescens</i> | malajo | |
| Caryophyllales | Phytolaccaceae | <i>Rivina humilis</i> | | |
| Caryophyllales | Plumbaginaceae | <i>Limonium carolinianum</i> | | |
| Caryophyllales | Tamaricaceae | <i>Tamarix gallica</i> | | |
| Cucurbitales | Cucurbitaceae | <i>Cucumis melo</i> | | |
| Cucurbitales | Cucurbitaceae | <i>Cucurbita pepo</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|---------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| Cucurbitales | Cucurbitaceae | <i>Melothria pendula</i> | | |
| Ericales | Ebenaceae | <i>Diospyros palmeri</i> | chapote manzano | |
| Ericales | Ebenaceae | <i>Diospyros texana</i> | caqui de Texas, chapote | |
| Ericales | Sapotaceae | <i>Chrysohyllum mexicanum</i> | | |
| Ericales | Sapotaceae | <i>Pouteria sapota</i> | | |
| Ericales | Sapotaceae | <i>Sideroxylon celastrinum</i> | espino rico | |
| Ericales | Sapotaceae | <i>Sideroxylon palmeri</i> | coma | |
| Ericales | Primulaceae | <i>Ardisia escallonioides</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Acacia berlandieri</i> | guajillo, espino | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Acacia constricta</i> | vara prieta, chaparro prieto | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Acacia cornigera</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Acacia farnesiana</i> | huizache o espinillo blanco | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Bauhinia divaricata</i> | pata de vaca | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Caesalpinia bonduc</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Caesalpinia mexicana</i> | hierba del potro | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Caesalpinia pulcherrima</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Calliandra eriophylla</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Canavalia maritima</i> | haba de playa | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Centrosema virginianum</i> | chochito, zapatito de la virgen | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Chamaecrista chamaecristoides</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Chamaecrista greggii</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Chamaecrista nictitans</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Delonix regia</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Desmanthus virgatus</i> | guajillo, guajito, guashillo | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------|----------|-----------------------------------|---------------------------|---|
| Fabales | Fabaceae | <i>Diphysa americana</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | huanacaxtle | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Erythrina americana</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Erythrina herbacea</i> | árbol de coral | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Eysenhardtia texana</i> | vara dulce | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Gliricidia sepium</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Havardia pallens</i> | huajillo | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Indigofera suffruticosa</i> | huajillo, huagilla | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Leucaena leucocephala</i> | leucaena, huaje, liliaque | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Macroptilium atropurpureum</i> | jícama silvestre | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Mimosa albida</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Mimosa pigra</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Mimosa strigillosa</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Nissolia fruticosa</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Oxyrhynchus volubilis</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Parkinsonia aculeata</i> | acacia | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Pithecellobium dulce</i> | guamúchil | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Pithecellobium ebano</i> | ébano | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Prosopis juliflora</i> | huizache | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Prosopis reptans</i> | algarrobo | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Rhynchosia americana</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Rhynchosia minima</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Rhynchosia texana</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Sesbania herbacea</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|----------------|---------------------------------|--------------|---|
| Fabales | Fabaceae | <i>Sophora tomentosa</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Tephrosia cinerea</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Vigna luteola</i> | | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Zornia diphylla</i> | | |
| Fabales | Polygalaceae | <i>Polygala alba</i> | | |
| Fabales | Polygalaceae | <i>Polygala glandulosa</i> | | |
| Fabales | Polygonaceae | <i>Antigonon leptopus</i> | | |
| Fabales | Polygonaceae | <i>Coccoloba humboldtii</i> | | |
| Fabales | Polygonaceae | <i>Coccoloba uvifera</i> | | |
| Fabales | Polygonaceae | <i>Podopterus mexicanus</i> | | |
| Fabales | Polygonaceae | <i>Polygonum hydroperoides</i> | | |
| Fabales | Polygonaceae | <i>Rumex crispus</i> | | |
| Fabales | Portulacaceae | <i>Talinum angustissimum</i> | | |
| Fabales | Portulacaceae | <i>Talinum aurantiacum</i> | | |
| Fabales | Portulacaceae | <i>Talinum fruticosum</i> | | |
| Fabales | Portulacaceae | <i>Talinum lineare</i> | | |
| Fabales | Portulacaceae | <i>Talinum paniculatum</i> | | |
| Fagales | Casuarinaceae | <i>Casuarina equisetiformis</i> | | |
| Gentianales | Asclepiadaceae | <i>Asclepias otarioides</i> | | |
| Gentianales | Asclepiadaceae | <i>Marsdenia coulteri</i> | | |
| Gentianales | Asclepiadaceae | <i>Marsdenia propingua</i> | | |
| Gentianales | Asclepiadaceae | <i>Metastelma barbigerum</i> | | |
| Gentianales | Asclepiadaceae | <i>Metastelma pringlei</i> | | |
| Gentianales | Apocynaceae | <i>Tabernaemontana alba</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|--------------|----------------------------------|--------------|---|
| Gentianales | Basellaceae | <i>Anredera vesicaria</i> | | |
| Gentianales | Gentianaceae | <i>Eustoma exaltatum</i> | | |
| Gentianales | Gentianaceae | <i>Nymphoides indica</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Chiococca coriacea</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Diodia teres</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Hamelia patens</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Mitracarpus hirtus</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Psychotria erythrocarpa</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Randia aculeata</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Randia armata</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Randia induta</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Randia laetevirens</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Solenandra mexicana</i> | | |
| Gentianales | Rubiaceae | <i>Spermacoce confusa</i> | | |
| Lamiales | Bignoniaceae | <i>Amphilophium paniculatum</i> | | |
| Lamiales | Bignoniaceae | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | | |
| Lamiales | Bignoniaceae | <i>Macfadyena unguis-cati</i> | | |
| Lamiales | Bignoniaceae | <i>Tabebuia rosea</i> | primavera | |
| Lamiales | Bignoniaceae | <i>Tecoma stans</i> | tronadora | |
| Lamiales | Boraginaceae | <i>Cordia boissieri</i> | anacahuíta | |
| Lamiales | Boraginaceae | <i>Cordia dodecandra</i> | | |
| Lamiales | Boraginaceae | <i>Ehretia anacua</i> | anacua | |
| Lamiales | Boraginaceae | <i>Ehretia tinifolia</i> | toronjil | |
| Lamiales | Boraginaceae | <i>Heliotropium curassavicum</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|------------------|---------------------------------|-----------------------|---|
| Lamiales | Boraginacea | <i>Rocheportia spinosa</i> | | |
| Lamiales | Lamiaceae | <i>Ocimum campechianum</i> | | |
| Lamiales | Scrophulariaceae | <i>Bacopa monnieri</i> | | |
| Lamiales | Scrophulariaceae | <i>Leucophyllum frutescens</i> | cenizo | |
| Lamiales | Verbenaceae | <i>Avicennia germinans</i> | mangle negro | A |
| Lamiales | Verbenaceae | <i>Callicarpa acuminata</i> | | |
| Lamiales | Verbenaceae | <i>Citharexylum berlandieri</i> | laurel cimarrón | |
| Lamiales | Verbenaceae | <i>Clerodendrum ligustrinum</i> | | |
| Lamiales | Verbenaceae | <i>Phyla nodiflora</i> | | |
| Laurales | Lauraceae | <i>Nectandra sanguinea</i> | | |
| Laurales | Lauraceae | <i>Persea americana</i> | | |
| Laurales | Lauraceae | <i>Phoebe tampicensis</i> | | |
| Magnoliales | Annonaceae | <i>Annona globiflora</i> | | |
| Magnoliales | Magnoliaceae | <i>Magnolia grandiflora</i> | | |
| Malpighiales | Chrysobalanaceae | <i>Chrysobalanus icaco</i> | icaco | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Acalypha radians</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Bernardia myricifolia</i> | oreja de ratón | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Cnidocolus aconitifolius</i> | chaya, árbol espinaca | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton argenteus</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton axillaris</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton cortesianus</i> | paíllo | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton dioicus</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton glandulosus</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton heptalon</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|----------------|--------------------------------|-------------------------|---|
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton humilis</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton leucophyllus</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton lindeheimeri</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton punctatus</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton watsonii</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Drypetes lateriflora</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia prostrata</i> | hierba de la golondrina | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Jatropha cathartica</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Jatropha curcas</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Jatropha dioica</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Pedilanthus thymaloides</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Phyllanthus abnormis</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Phyllanthus laxiflorus</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i> | | |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Savia sessiliflora</i> | | |
| Malpighiales | Flacourtiaceae | <i>Xylosma flexuosum</i> | | |
| Malpighiales | Flacourtiaceae | <i>Xylosma velutinum</i> | | |
| Malpighiales | Malpighiaceae | <i>Bunchosia biocellata</i> | | |
| Malpighiales | Malpighiaceae | <i>Calleum septentrionale</i> | | |
| Malpighiales | Malpighiaceae | <i>Malpighia glabra</i> | | |
| Malpighiales | Rhizophoraceae | <i>Rhizophora mangle</i> | mangle rojo | A |
| Malpighiales | Salicaceae | <i>Casearia aculeata</i> | rabo de ratón | |
| Malpighiales | Salicaceae | <i>Casearia corymbosa</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|------------------|----------------------------------|---|---|
| Malpighiales | Salicaceae | <i>Salix humboldtiana</i> | | |
| Malvales | Cochlospermaceae | <i>Amoreuxia wrightii</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon abutiloides</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon berlandieri</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon fruticosum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon glabriflorum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon hypoleucum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon palmeri</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon trisulcatum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Abutilon umbellatum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Allowissadula holosericea</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Allowissadula lozanii</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Ayenia limitaris</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Ayenia pilosa</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Bakeridesia integerrima</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Bastardia bivalvis</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Ceiba pentandra</i> | ceiba | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Gossypium hirsutum</i> | algodón de tierras altas, algodón mexicano | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> | guásima | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Herissantia crispa</i> | monacillo blanco | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Hibiscus lavaterioides</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Hibiscus martianus</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Hibiscus pernambucensis</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------|--------------|------------------------------------|-------------------------------|---|
| Malvales | Malvaceae | <i>Hibiscus phoeniceus</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Hibiscus poeppigii</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Hochreutineria amplexifolia</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Kosteletzkya depressa</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Malvastrum americanum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Malvaviscus arboreus</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Meximalva filipes</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Pavonia hastata</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Phymosia umbellata</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Robinsonella discolor</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sida acuta</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sida ciliaris</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sida collina</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sida cordifolia</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sida linifolia</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sida spinosa</i> | malva de escoba, malva prieta | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Sidastrum paniculatum</i> | | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Wissadula amplissima</i> | tronadora | |
| Malvales | Malvaceae | <i>Wissadula periplocifolia</i> | | |
| Myrtales | Combretaceae | <i>Conocarpus erectus</i> | mangle botoncillo | A |
| Myrtales | Combretaceae | <i>Laguncularia racemosa</i> | mangle blanco | A |
| Myrtales | Combretaceae | <i>Terminalia catappa</i> | | |
| Myrtales | Myrtaceae | <i>Eucalyptus globulus</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|----------------|--------------------------------|---|---|
| Myrtales | Myrtaceae | <i>Eugenia capuli</i> | | |
| Myrtales | Myrtaceae | <i>Myrcianthes fragrans</i> | guayabillo | |
| Myrtales | Myrtaceae | <i>Psidium guajava</i> | guayaba | |
| Myrtales | Onagraceae | <i>Ludwigia octovalvis</i> | | |
| Myrtales | Onagraceae | <i>Ludwigia repens</i> | | |
| Myrtales | Onagraceae | <i>Oenothera drummondii</i> | | |
| Myrtales | Punicaceae | <i>Punica granatum</i> | | |
| Nymphaeales | Nymphaeaceae | <i>Nymphaea ampla</i> | flor de sol, flor de agua, gran lirio de agua | |
| Nymphaeales | Nymphaeaceae | <i>Nymphaea elegans</i> | | |
| Oxalidales | Elaeocarpaceae | <i>Muntingia calabura</i> | | |
| Piperales | Piperaceae | <i>Piper amalago</i> | | |
| Rosales | Cannabaceae | <i>Aphananthe monoica</i> | | |
| Rosales | Moraceae | <i>Brosimum alicastrum</i> | ramón | |
| Rosales | Moraceae | <i>Ficus benjamina</i> | | |
| Rosales | Moraceae | <i>Ficus cotinifolia</i> | higo, higuera | |
| Rosales | Moraceae | <i>Maclura tinctoria</i> | mora | |
| Rosales | Moraceae | <i>Trophis racemosa</i> | | |
| Rosales | Rhamnaceae | <i>Karwinskia humboldtiana</i> | tulidora, cenizo | |
| Rosales | Rhamnaceae | <i>Ziziphus obtusifolia</i> | árbol de la pastilla de goma | |
| Rosales | Rosaceae | <i>Eriobotrya japonica</i> | | |
| Rosales | Rosaceae | <i>Rosa chinensis</i> | | |
| Rosales | Ulmaceae | <i>Celtis caudata</i> | palo blanco | |
| Rosales | Ulmaceae | <i>Celtis iguanaea</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|------------|---------------|----------------------------------|-------------------------|---|
| Rosales | Ulmaceae | <i>Celtis laevigata</i> | | |
| Rosales | Ulmaceae | <i>Celtis pallida</i> | granjeno | |
| Rosales | Ulmaceae | <i>Phyllostylon brasiliensis</i> | | |
| Santalales | Oleaceae | <i>Schoepfia schreberi</i> | coloradillo, limoncillo | |
| Santalales | Oleaceae | <i>Forestiera angustifolia</i> | panalero | |
| Santalales | Oleaceae | <i>Fraxinus berlandieriana</i> | | |
| Santalales | Oleaceae | <i>Ligustrum sinensis</i> | | |
| Santalales | Opiliaceae | <i>Agonandra obtusifolia</i> | granadillo | |
| Sapindales | Anacardiaceae | <i>Spondias mombin</i> | jobo | |
| Sapindales | Burseraceae | <i>Bursera simaruba</i> | chaca | |
| Sapindales | Meliaceae | <i>Cedrela odorata</i> | | Pr |
| Sapindales | Meliaceae | <i>Melia azedarach</i> | | |
| Sapindales | Meliaceae | <i>Trichilia havanensis</i> | | |
| Sapindales | Meliaceae | <i>Trichilia hirta</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Amyris texana</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Casimiroa greggii</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Citrus aurantifolia</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Citrus limonia</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Citrus sinensis</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Esenbeckia runyonii</i> | limoncillo | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Helietta parvifolia</i> | barreta | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Sargentia greggii</i> | | |
| Sapindales | Rutaceae | <i>Zanthoxylum fagara</i> | limoncillo | |
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Cardiospermum halicacabum</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|----------------|--------------------------------|------------------------|---|
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Cupania dentata</i> | | |
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Sapindus saponaria</i> | jaboncillo | |
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Serjania adiantoides</i> | | |
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Serjania schiedeana</i> | | |
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Thouinia villosa</i> | | |
| Sapindales | Sapindaceae | <i>Urvillea ulmaceae</i> | | |
| Sapindales | Simaroubaceae | <i>Castela tortuosa</i> | chaparro amargo | |
| Solanales | Convolvulaceae | <i>Evolvulus alsinoides</i> | | |
| Solanales | Convolvulaceae | <i>Ipomoea carnea</i> | | |
| Solanales | Convolvulaceae | <i>Ipomoea coccinea</i> | | |
| Solanales | Convolvulaceae | <i>Ipomoea imperati</i> | | |
| Solanales | Convolvulaceae | <i>Ipomoea pes-caprae</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Capsicum annuum</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Chamaesaracha coronocus</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Lycium berlandieri</i> | tomatillo, cilindrillo | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Lycium carolinianum</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Physalis lanceolata</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Physalis solanaceus</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Physalis viscosa</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Solanum elaeagnifolium</i> | | |
| Solanales | Solanaceae | <i>Solanum rostratum</i> | mala mujer | |
| Violales | Turneraceae | <i>Turnera ulmifolia</i> | | |
| Vitales | Vitaceae | <i>Vitis vinifera</i> | | |
| Zygophyllales | Zygophyllaceae | <i>Porlieria angustifolia</i> | | |

MONOCOTILEDÓNEAS

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|
| Alismatales | Alismataceae | <i>Echinodorus berteroi</i> | | |
| Alismatales | Alismataceae | <i>Sagittaria latifolia</i> | | |
| Alismatales | Alismataceae | <i>Sagittaria longiloba</i> | | |
| Alismatales | Araceae | <i>Xanthosoma robustum</i> | hoja elegante | |
| Alismatales | Arecaceae | <i>Cocos nucifera</i> | | |
| Alismatales | Arecaceae | <i>Phoenix dactylifera</i> | | |
| Alismatales | Arecaceae | <i>Roystonea regia</i> | | |
| Alismatales | Arecaceae | <i>Sabal mexicana</i> | | |
| Alismatales | Arecaceae | <i>Sabal texana</i> | | |
| Alismatales | Arecaceae | <i>Washingtonia robusta</i> | | |
| Alismatales | Hydrocharitaceae | <i>Hydrilla verticillata</i> | | |
| Alismatales | Hydrocharitaceae | <i>Najas guadalupensis</i> | najas, guadalupe, nido de pez | |
| Alismatales | Potamogetonaceae | <i>Potamogeton nodosus</i> | | |
| Arales | Lemnaceae | <i>Lemna aequinoctialis</i> | | |
| Asparagales | Agavaceae | <i>Agave americana</i> | agave amarillo | |
| Asparagales | Agavaceae | <i>Agave angustifolia</i> | espadín, lechuguilla, marginata | |
| Asparagales | Agavaceae | <i>Agave atrovirens</i> | maguey pulquero | |
| Asparagales | Agavaceae | <i>Manfreda sileri</i> | izote, palma china | |
| Asparagales | Agavaceae | <i>Yucca filifera</i> | palma china, espadillo o izote | |
| Asparagales | Agavaceae | <i>Yucca treculeana</i> | palma | |
| Asparagales | Amaryllidaceae | <i>Cooperia drummondii</i> | cebolla de monte | |
| Asparagales | Amaryllidaceae | <i>Zephyranthes pulchella</i> | lirio amarillo de las lluvias | |
| Asparagales | Iridaceae | <i>Alophia drummondii</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|----------------|-------------------------------|--|---|
| Asparagales | Iridaceae | <i>Sisyrinchium bifforme</i> | | |
| Commelinales | Commelinaceae | <i>Callisia micranta</i> | | |
| Commelinales | Commelinaceae | <i>Commelina diffusa</i> | | |
| Commelinales | Commelinaceae | <i>Commelina erecta</i> | | |
| Commelinales | Pontederiaceae | <i>Eichhornia crassipes</i> | flor de Bora, jacinto de agua común | |
| Commelinales | Pontederiaceae | <i>Eurystemon mexicanum</i> | | |
| Commelinales | Pontederiaceae | <i>Heteranthera dubia</i> | | |
| Commelinales | Pontederiaceae | <i>Heteranthera limosa</i> | | |
| Commelinales | Pontederiaceae | <i>Heteranthera mexicana</i> | | |
| Liliales | Liliaceae | <i>Aloe vera</i> | sábila | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Bromelia pinguin</i> | huapilla, aguava, tumbire | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Hechtia glomerata</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia baileyi</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia bartramii</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia fasciculata</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia inopinata</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia ionantha</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia polystachia</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia pringlei</i> | | |
| Poales | Bromeliaceae | <i>Tillandsia recurvata</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Cyperus elegans</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Cyperus humilis</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Cyperus ligularis</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------|------------|---------------------------------|---------------|---|
| Poales | Cyperaceae | <i>Cyperus ochraceus</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Cyperus</i> sp. | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Echinochloa colona</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Eleocharis geniculata</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Eleocharis macrostachya</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Eleocharis palustris</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Fimbristylis caroliniana</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Rhynchospora colorata</i> | | |
| Poales | Juncaceae | <i>Juncus roemerianus</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Aristida</i> sp. | | |
| Poales | Poaceae | <i>Bouteloua</i> sp. | | |
| Poales | Poaceae | <i>Cenchrus tribuloides</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Cynodon dactylon</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Distichlis spicata</i> | zacate salado | |
| Poales | Poaceae | <i>Eragrostis secundiflora</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Eustachys petrea</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Jouvea pilosa</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Monanthochloe littoralis</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Paspalum ciliatifolium</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Paspalum lividum</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Phragmites australis</i> | | |
| Poales | Cyperaceae | <i>Scirpus americanus</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Setaria grisebachii</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Setaria macrostachya</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|-----------|------------------------------|------------------|---|
| Poales | Poaceae | <i>Sorghum halepense</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Spartina spartinae</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Spartina densiflora</i> | | |
| Poales | Poaceae | <i>Sporobolus virginicus</i> | matujo de playa | |
| Poales | Poaceae | <i>Uniola paniculata</i> | avena de mar | |
| Poales | Poaceae | <i>Zea mays</i> | maíz | |
| Poales | Typhaceae | <i>Typha angustifolia</i> | tifa | |
| Poales | Typhaceae | <i>Typha domingensis</i> | titora, espadaña | |
| Zingiberales | Cannaceae | <i>Canna generalis</i> | achira | |
| Zingiberales | Cannaceae | <i>Canna indica</i> | | |
| Zingiberales | Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> | plátano, banano | |

Lista florística de algas y pastos marinos

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|------------------|------------------------------|--------------|---|
| Charales | Characeae | <i>Chara</i> sp. | | |
| Nadajales | Cymodoceaceae | <i>Halodule wrightii</i> | | |
| Nadajales | Cymodoceaceae | <i>Syringodium filiforme</i> | | |
| Nadajales | Potamogetonaceae | <i>Ruppia maritima</i> | | |
| Hydrocharitales | Hydrocharitaceae | <i>Thalassia testudinum</i> | | |
| Helobiae | Hydrocharitaceae | <i>Halophila engelmannii</i> | | |
| Ceramiales | Rhodomelaceae | <i>Digenea simplex</i> | | |
| Bryopsidales | Caulerpaceae | <i>Caulerpa prolifera</i> | | |
| Bryopsidales | Udoteaceae | <i>Penicillus</i> sp. | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------------------|-----------------|---|-------------------------------------|---|
| Gigartinales | Cystocloniaceae | <i>Hypnea</i> sp. | | |
| Corallinales | Corallinaceae | <i>Jania</i> sp. | | |
| Listado faunístico | | | | |
| MAMÍFEROS | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Artiodactyla | Cervidae | <i>Odocoileus virginianus texanus</i> | venado cola blanca, venado texano | |
| Artiodactyla | Cervidae | <i>Odocoileus virginianus veracrusis</i> | venado cola blanca | |
| Artiodactyla | Tayassuidae | <i>Pecari tajacu</i> | jabalí de collar | |
| Carnivora | Canidae | <i>Canis latrans</i> | coyote | |
| Carnivora | Canidae | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | zorra común | |
| Carnivora | Felidae | <i>Herpailurus yagouaroundi</i> | jaguarundi | A |
| Carnivora | Felidae | <i>Leopardus pardalis</i> | ocelote, tigrillo | P |
| Carnivora | Felidae | <i>Leopardus wiedii</i> | margay | P |
| Carnivora | Felidae | <i>Lynx rufus</i> | lince, gato cola rabona, gato rabón | |
| Carnivora | Felidae | <i>Panthera onca</i> | jaguar | P |
| Carnivora | Felidae | <i>Puma concolor</i> | puma | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Conepatus leuconotus</i> | zorrillo espalda blanca | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Lontra longicaudis</i> subsp. <i>annectens</i> | nutria o perro de agua | A |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Mephitis mephitis</i> | zorrillo listado | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Mustela frenata</i> | comadreja | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|------------------|--------------------------------|---|---|
| Carnivora | Mustelidae | <i>Taxidea taxus</i> | tlalcoyote, tejón | A |
| Carnivora | Procyonidae | <i>Nasua narica</i> | coati | |
| Carnivora | Procyonidae | <i>Procyon lotor</i> | mapache | |
| Cetacea | Delphinidae | <i>Tursiops truncatus</i> | tonina, bufeo, delfín nariz de botella, tursión | Pr |
| Chiroptera | Molossidae | <i>Tadarida brasiliensis</i> | murciélago cola de ratón, murciélago guanero | |
| Chiroptera | Phyllostomatidae | <i>Desmodus rotundus</i> | vampiro común | |
| Chiroptera | Phyllostomatidae | <i>Mormoops megalophylla</i> | murciélago cara de fantasma | |
| Chiroptera | Phyllostomatidae | <i>Choeronycteris mexicana</i> | murciélago trompudo | A |
| Chiroptera | Phyllostomatidae | <i>Leptonycteris curasoae</i> | murciélago hocicudo de Curazao | A |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Lasiurus borealis</i> | murciélago rojo | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Lasiurus cinereus</i> | murciélago canoso | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis velifer</i> | murciélago pardo del norte | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Nycticeius humeralis</i> | murciélago mexicano | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Pipistrellus subflavus</i> | pipistrela del este | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Rogheessa tumida</i> | murciélago amarillo | |
| Cingulata | Dasypodidae | <i>Dasyopus novemcinctus</i> | armadillo | |
| Didelphimorphia | Didelphidae | <i>Didelphis marsupialis</i> | tlacuache | |
| Didelphimorphia | Didelphidae | <i>Didelphis virginiana</i> | tlacuache norteño | |
| Lagomorpha | Leporidae | <i>Lepus californicus</i> | liebre cola negra | |
| Lagomorpha | Leporidae | <i>Sylvilagus floridanus</i> | conejo | |
| Pilosa | Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana</i> | oso hormiguero | |
| Rodentia | Castoridae | <i>Castor canadensis</i> | castor americano | P |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|--------------|-----------------------------------|--|---|
| Rodentia | Geomyidae | <i>Cratogeomys castanops</i> | tuza cara-amarilla | |
| Rodentia | Geomyidae | <i>Cratogeomys sp.</i> | topo | |
| Rodentia | Geomyidae | <i>Geomys personatus</i> | tuza texana | A |
| Rodentia | Geomyidae | <i>Geomys tropicalis</i> | tuza tropical, tuza de altamira | A |
| Rodentia | Heteromyidae | <i>Dipodomys compactus</i> | rata canguro, rata canguro de Del Padre | |
| Rodentia | Heteromyidae | <i>Dipodomys ordii</i> | rata canguro | |
| Rodentia | Heteromyidae | <i>Lyomys irroratus</i> | ratón tuza | |
| Rodentia | Heteromyidae | <i>Perognathus merriami</i> | ratón de bolsa | |
| Rodentia | Heteromyidae | <i>Peromyscus mexicanus</i> | ratón | |
| Rodentia | Muridae | <i>Baiomys taylori</i> | ratón enano del Norte | |
| Rodentia | Muridae | <i>Neotoma micropus</i> | rata de bosque | |
| Rodentia | Muridae | <i>Onychomys leucogaster</i> | ratón grillo del norte | |
| Rodentia | Muridae | <i>Oryzomys palustris</i> | rata de arrozales | |
| Rodentia | Muridae | <i>Peromyscus leucopus</i> | ratón patas blancas | |
| Rodentia | Muridae | <i>Reithrodontomys fulvescens</i> | ratón de campo | |
| Rodentia | Muridae | <i>Sigmodon hispidus</i> | rata de algodón | |
| Rodentia | Sciuridae | <i>Spermophilus mexicanus</i> | ardillón | |
| Rodentia | Sciuridae | <i>Spermophilus spilosoma</i> | ardilla de tierra, ardillón punteado | |
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Cryptotis parva</i> | musaraña | |
| Soricomorpha | Talpidae | <i>Scalopus aquaticus</i> | topo occidental | P |

AVES

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Accipiter cooperii</i> | azor de Cooper | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Accipiter striatus</i> | gavián pecho rufo | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo albicaudatus</i> | águila cola blanca | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo jamaicensis</i> | águila cola roja | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo magnirostris</i> | águila caminera | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo nitidus</i> | aguilla gris | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo platyterus</i> | águila ala ancha | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo swainsoni</i> | águila de Swainson | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteogallus anthracinus</i> | aguilla negra menor | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Circus cyaneus</i> | gavián rastreo | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | milano tijereta | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanus leucurus</i> | milano cola blanca | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Haliaeetus leucocephalus</i> | águila calva | P |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia mississippiensis</i> | milano boreal | Pr |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pandion haliaetus</i> | águila pescadora, gavián pescador | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Parabuteo unicinctus</i> | aguilla rojinegra | Pr |
| Accipitriformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | aura | |
| Accipitriformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | zopilote | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aix sponsa</i> | pato arcoiris | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas acuta</i> | pato golondrino | Pr |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas americana</i> | pato chalcuan | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas clypeata</i> | pato bocón, pato cucharón | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|----------|---------------------------------|--|---|
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas crecca</i> | cerceta de alas verdes, cerceta ala verde | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas cyanoptera</i> | cerceta café, cerceta canela | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas discors</i> | cerceta de alas azules, cerceta ala azul | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas fulvigula</i> | pato tejano, pato moteado | A |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas platyrhynchos diazi</i> | pato mexicano, pato triguero | A |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas strepera</i> | pato pinto, pato friso | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anser albifrons</i> | ganso frente blanca, ganso careto mayor, | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya affinis</i> | pato boludo menor | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya americana</i> | pato cabeza roja | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya collaris</i> | pato pico anillado | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya valisineria</i> | pato coacoxtle | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Branta bernicla</i> | ganso de collar | A |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Branta canadensis</i> | ganso canadiense | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Bucephala albeola</i> | pato monja | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Bucephala clangula</i> | pato chillón, porrón osculado | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Cairina moschata</i> | pato real | P |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Chen caerulescens</i> | ganso blanco, ganso nevado | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Chen rossii</i> | ganso de Ross | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|------------------|---------------|--------------------------------|--|---|
| Anseriformes | Anatidae | <i>Dendrocygna autumnalis</i> | pijije ala blanca | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Dendrocygna bicolor</i> | pijije canelo | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Lophodytes cucullatus</i> | mergo cresta blanca | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Mergus serrator</i> | mergo copetón | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Nomonyx dominicus</i> | pato enmascarado, | A |
| Anseriformes | Anatidae | | pato colorado | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Oxyura jamaicensis</i> | pato tepalcate | |
| Apodiformes | Trochilidae | <i>Amazilia yucatanensis</i> | colibrí yucateco | |
| Apodiformes | Trochilidae | <i>Archilochus colubris</i> | colibrí garganta rubi | |
| Caprimulgiformes | Caprimulgidae | <i>Chordeiles acutipennis</i> | chotacabras menor, | |
| Caprimulgiformes | Caprimulgidae | | atajacaminos | |
| Caprimulgiformes | Caprimulgidae | <i>Chordeiles minor</i> | chotacabras zumbón | |
| Caprimulgiformes | Caprimulgidae | <i>Nyctidromus albicollis</i> | chotacabras paureque | |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius alexandrinus</i> | chorlo nevado, chorlitoje patinegro, chorlito nivéo, chorlitoje frentiblanca | A |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius melodus</i> | chorlo chiflador conocido localmente como chorlo melódico | P |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius montanus</i> | chorlo llanero | A |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius semipalmatus</i> | chorlo semipalmado | |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius vociferus</i> | chorlo tidío | |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius wilsonia</i> | chorlo pico grueso | |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Pluvialis dominica</i> | chorlo dominico | |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Pluvialis squatarola</i> | chorlo gris | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|------------------|-------------------------------------|--|---|
| Charadriiformes | Haematopodidae | <i>Haematopus palliatus</i> | ostrero americano | |
| Charadriiformes | Jacaniidae | <i>Jacana spinosa</i> | jacana norteña, jacana del norte | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Chlidonias niger</i> | charrán negro | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Chroicocephalus philadelphia</i> | gaviota de Bonaparte | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Gelochelidon nilotica</i> | charrán pico grueso | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Hydroprogne caspia</i> | charrán caspia | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Larus argentatus</i> | gaviota plateada | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Larus delawarensis</i> | gaviota de pico anillado | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Leucophaeus atricilla</i> | gaviota reidora | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Leucophaeus pipixcan</i> | gaviota de Franklin | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Onychoprion fuscatus</i> | charrán sombrío | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Rynchops niger</i> | rayador | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Sterna forsteri</i> | charrán de Foster | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Sterna hirundo</i> | charrán común | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Sterna antillarum</i> | charrán mínimo, golondrina marina menor, gaviotín | Pr |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Thalasseus maximus</i> | charrán real | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Thalasseus sandvicensis</i> | charrán de sándwich | |
| Charadriiformes | Recurvirostridae | <i>Himantopus mexicanus</i> | monjita, candelero americano | |
| Charadriiformes | Recurvirostridae | <i>Recurvirostra americana</i> | avoceta americana | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Actitis macularia</i> | playero alzacolita | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Arenaria interpres</i> | vuelvepiedras rojizo | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Bartramia longicauda</i> | zarapito ganga | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|--------------|--------------------------------|--------------------------|---|
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris alba</i> | playero blanco | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris alpina</i> | playero dorso rojo | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris canutus</i> | playero canuto | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris fuscicollis</i> | playero rabadilla blanca | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris himantopus</i> | playero zancón | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris mauri</i> | playero occidental | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris melanotos</i> | playerito pectoral | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris minutilla</i> | playero chichicuilote | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calidris pusilla</i> | playero semipalmado | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Gallinago gallinago</i> | agachona común | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Limnodromus griseus</i> | costurero pico corto | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Limnodromus scolopaceus</i> | costurero pico largo | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Limosa fedoa</i> | picopando canelo | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Numenius americanus</i> | zarapito pico largo | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Numenius phaeopus</i> | zarapito trinador | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Phalaropus tricolor</i> | falaropo pico largo | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Tringa flavipes</i> | patamarilla menor | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Tringa melanoleuca</i> | patamarilla mayor | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Tringa semipalmata</i> | playero pihuiui | |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Tringa solitaria</i> | playero solitario | |
| Ciconiiformes | Ciconiidae | <i>Mycteria americana</i> | cigüeña americana | Pr |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columba livia</i> | paloma doméstica | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina inca</i> | tórtola cola larga | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina passerina</i> | tórtola coquita | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | paloma arroyera | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas flavirostris</i> | paloma morada | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Streptopelia decaocto</i> | paloma de collar, tórtola turca | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Zenaida asiatica</i> | paloma ala blanca | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Zenaida macroura</i> | paloma huilota | |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Ceryle alcyon</i> | martín pescador norteño | |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Ceryle torquata</i> | martín pescador de collar | |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Chloroceryle americana</i> | martín pescador verde | |
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Coccyzus americanus</i> | cucillo pico amarillo | |
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga sulcirostris</i> | garrapatero pijuy | |
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Geococcyx californianus</i> | correcaminos norteño | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Caracara cheriway</i> | caracara, quebrantahuesos | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco columbarius</i> | halcón esmerejón | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco femoralis</i> | halcón fajado, | A |
| Falconiformes | Falconidae | | halcón aplumado | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco peregrinus</i> | halcón peregrino | Pr |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco sparverius</i> | cernícalo americano | |
| Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis vetula</i> | chachalaca vetula | |
| Galliformes | Odontophoridae | <i>Callipepla squamata</i> | codorniz escamosa | |
| Galliformes | Odontophoridae | <i>Colinus virginianus</i> | codorniz común, codorniz cotuí | |
| Galliformes | Phasianidae | <i>Meleagris gallopavo</i> | guajolote, guajolote norteño | |
| Gruiformes | Gruidae | <i>Grus canadensis</i> | grulla canadiense, grulla gris | Pr |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| Gruiformes | Rallidae | <i>Fulica americana</i> | gallareta americana | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Gallinula chloropus</i> | gallineta frente roja | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Porphyrio martinica</i> | gallineta morada, polla azul | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Porzana carolina</i> | polluela sora | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Rallus limicola</i> | rascón limícola | A |
| Passeriformes | Alaudidae | <i>Eremophila alpestris</i> | alondra cornuda | |
| Passeriformes | Bombycillidae | <i>Bombycilla cedrorum</i> | ampelis chinito | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Cardinalis cardinalis</i> | cardenal rojo | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Cardinalis sinuatus</i> | cardenal pardo | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Cyanocompsa parellina</i> | colorín azulnegro | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Passerina caerulea</i> | picogordo azul | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Passerina ciris</i> | colorín siete colores | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Passerina cyanea</i> | colorín azul | |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Spiza americana</i> | arrocero americano | |
| Passeriformes | Certhiidae | <i>Certhia americana</i> | trepador americano | |
| Passeriformes | Corvidae | <i>Corvus cryptoleucus</i> | cuervo llanero | |
| Passeriformes | Corvidae | <i>Corvus imparatus</i> | cuervo tamaulipeco | |
| Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax morio</i> | chara papán | |
| Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax yncas</i> | chara verde | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus savannarum</i> | gorrión chapulín, | |
| Passeriformes | Emberizidae | | gorrión sabanero, pechileonado | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Amphispiza bilineata</i> | zacatonero garganta negra | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Arremonops rufivirgatus</i> | rascador oliváceo | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|--------------|---|---|---|
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Chondestes grammacus</i> | gorrión arlequín | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Melospiza lincolni</i> | gorrión de Lincoln | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Melospiza melodia</i> | gorrión cantor, gorrión melódico | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Passerculus sandwichensis</i> | gorrión sabanero | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Pipilo erythrophthalmus magnirostris</i> | toquí pinto de La Laguna | Pr |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Poocetes gramineus</i> | gorrión cola balnca | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Spizella pallida</i> | gorrión palido, chimbuto pálido | |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Spizella passerina</i> | gorrión ceja blanca | |
| Passeriformes | Fringillidae | <i>Carduelis psaltria</i> | jilguero dominico, jilguero alliblanco | |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Hirundo rustica</i> | golondrina tijereta | |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i> | golondrina risquera | |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Progne subis</i> | golondrina azulnegra | |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Steigidopteryx serripennis</i> | golondrina ala aserrada | |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Tachycineta bicolor</i> | golondrina bicolor | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Agelaius phoeniceus</i> | tordo sargento | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Euphagus cyanocephalus</i> | tordo ojo amarillo, urraca de brewer | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus cucullatus</i> | bolsero encapuchado | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus galbula</i> | bolsero de Baltimore | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus graduacauda</i> | bolsero cabeza negra | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|--------------|--------------------------------|--|---|
| Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus gularis</i> | bolsero de Altamira | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus spurius</i> | bolsero castaño | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Molothrus aeneus</i> | tordo ojo rojo | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Molothrus ater</i> | tordo cabeza café | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Quiscalus mexicanus</i> | zanate mayor, zanate mexicano | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Sturnella magna</i> | pradero, pradero tortilla con chile | |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Sturnella neglecta</i> | pradero occidental, pradero gorjeador | |
| Passeriformes | Laniidae | <i>Lanius ludovicianus</i> | verdugo, alcaudón verdugo | |
| Passeriformes | Mimidae | <i>Dumetella carolinensis</i> | maullador gris, mímido gris | |
| Passeriformes | Mimidae | <i>Mimus polyglottos</i> | cenzontle norteño | |
| Passeriformes | Mimidae | <i>Toxostoma curvirostre</i> | cuitlacoche pico curvo | |
| Passeriformes | Mimidae | <i>Toxostoma longirostre</i> | cuitlacoche pico largo | |
| Passeriformes | Motacillidae | <i>Anthus rubescens</i> | bisbita de agua | |
| Passeriformes | Motacillidae | <i>Anthus spragueii</i> | bisbita llanera | |
| Passeriformes | Paridae | <i>Baeolophus bicolor</i> | carbonero cresta negra | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Dendroica coronata</i> | chipe coronado | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Dendroica dominica</i> | chipe garganta amarilla reinita gorjiamarilla | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Dendroica petechia</i> | chipe amarillo | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Dendroica virens</i> | chipe dorso verde | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Geothlypis poliocephala</i> | mascarita pico grueso | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|---------------|--|--|---|
| Passeriformes | Parulidae | <i>Geothlypis trichas</i> | maskarita común | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Mniotilta varia</i> | chipe trepador | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Oporornis philadelphia</i> | chipe enlutado | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Oreothlypis ruficapilla</i> | reinita de Nashville | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Vermivora celata</i> | chipe corona naranja | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Wilsonia canadensis</i> | chipe de collar | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Wilsonia citrina</i> | chipe encapuchado | |
| Passeriformes | Parulidae | <i>Wilsonia pusilla</i> | chipe corona negra | |
| Passeriformes | Passeridae | <i>Passer domesticus</i> | gorrión casero | |
| Passeriformes | Remizidae | <i>Auriparus flaviceps</i> | baloncillo, verdín | |
| Passeriformes | Sturnidae | <i>Sturnus vulgaris</i> | estornino pinto | |
| Passeriformes | Sylviidae | <i>Poliptila caerulea</i> | perlita azulgris | |
| Passeriformes | Thraupidae | <i>Piranga flava</i> | tángara encinera, tángara roja piquioscura | |
| Passeriformes | Thraupidae | <i>Piranga olivacea</i> | tángara escaflata, tángara rojinegra migratoria | |
| Passeriformes | Thraupidae | <i>Piranga rubra</i> | tángara roja | |
| Passeriformes | Tityidae | <i>Pachyrhamphus aglaiae</i> | mosquero cabezón degollado | |
| Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> | matraca del desierto | |
| Passeriformes | Troglodytidae | <i>Thryomanes bewickii</i> | chivirín cola oscura | |
| Passeriformes | Troglodytidae | <i>Troglodytes aedon</i> | chivirín saltapared | |
| Passeriformes | Troglodytidae | <i>Uropsila leucogastra</i> | chivirín vientre blanco | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|------------|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus guttatus</i> | zorzal cola rufá, zorzal ermitaño | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Camptostoma imberbe</i> | mosquero lampiño, mosquero imperbe | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Empidonax minimus</i> | mosquero mínimo | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus cinerascens</i> | papamoscas cenizo, copetón cenizo | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | papamoscas triste | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tyrannulus</i> | papamoscas tirano | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Luis bienteveo | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | mosquero cardenal | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Sayornis phoebe</i> | papamoscas fibí | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Sayornis saya</i> | papamoscas lanero | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus couchii</i> | tirano silbador | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus forficatus</i> | tirano tijereta rosado | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | tirano tropical | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus tyrannus</i> | tirano dorso negro | |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus verticalis</i> | tirano pálido | |
| Passeriformes | Vireonidae | <i>Vireo bellii</i> | víreo de Bell | |
| Passeriformes | Vireonidae | <i>Vireo griseus</i> | víreo ojo blanco | |
| Passeriformes | Vireonidae | <i>Vireo huttoni</i> | víreo de Hutton, víreo reyezuelo | |
| Passeriformes | Vireonidae | <i>Vireo solitarius</i> | víreo solitario, víreo anteojillo | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------|-------------------|--|---|---|
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Ardea alba</i> | garza blanca | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Ardea herodias</i> | garza morena, garza gris, garzón gris | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Botaurus lentiginosus</i> | avetoro norteño | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Bubulcus ibis</i> | garza ganadera, garza garrapatera | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Butorides virescens</i> | garceta verde, garza verde | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Egretta caerulea</i> | garceta azul, garza azul | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Egretta rufescens</i> | garza colorada, garza morada, garza rojiza, garceta rojiza, garza melnuda | Pr |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Egretta thula</i> | garza zapatitos, garceta pie dorado | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Egretta tricolor</i> | garceta tricolor, garza tricolor | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Nyctanassa violacea</i> | pedrete corona clara | |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Nycticorax nycticorax</i> | pedrete corona negra | |
| Pelecaniformes | Pelecanidae | <i>Pelecanus occidentalis californicus</i> | pelicano café, pelicano pardo, pelicano moreno, pelicano gris | A |
| Pelecaniformes | Phalacrocoracidae | <i>Phalacrocorax auritus</i> | cormorán orejudo | |
| Pelecaniformes | Phalacrocoracidae | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | cormorán oliváceo, cormorán neotropical | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|------------------|-------------------|----------------------------------|--|---|
| Pelecaniformes | Threskiornithidae | <i>Eudocimus albus</i> | ibis blanco | |
| Pelecaniformes | Threskiornithidae | <i>Platalea ajaja</i> | espátula rosada | |
| Pelecaniformes | Threskiornithidae | <i>Plegadis chihi</i> | ibis cara blanca | |
| Pelecaniformes | Threskiornithidae | <i>Plegadis falcinellus</i> | ibis cara oscura | |
| Phaethontiformes | Phaethontidae | <i>Phaethon aethereus</i> | rabijunco pico rojo | A |
| Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes aurifrons</i> | carpintero cheje | |
| Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes carolinus</i> | carpintero de Carolina | |
| Piciformes | Picidae | <i>Dryocopus lineatus</i> | carpintero lineado | |
| Piciformes | Picidae | <i>Picoides scalaris</i> | carpintero mexicano | |
| Podicipediformes | Podicipedidae | <i>Podiceps nigricollis</i> | zambullidor orejudo | |
| Podicipediformes | Podicipedidae | <i>Podilymbus podiceps</i> | zambullidor pico grueso | |
| Podicipediformes | Podicipedidae | <i>Tachybaptus dominicus</i> | zambullidor menor, zambullidor chico, zambullidorcito, zampullín macacito | Pr |
| Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona oratrix</i> | loro cabeza amarilla | P |
| Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona viridigenalis</i> | loro tamaulipeco | P |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Athene cucularia</i> | tecolote lanero | |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Bubo virginianus</i> | búho cornudo | |
| Strigiformes | Tytonidae | <i>Tyto alba</i> | lechuza de campanario | |
| Suliformes | Fregatidae | <i>Fregata magnificens</i> | cormorán orejudo | |
| Suliformes | Pelecanidae | <i>Pelecanus erythrorhynchos</i> | pelicano blanco | |
| Suliformes | Sulidae | <i>Morus bassanus</i> | bobo norteño | |
| Suliformes | Sulidae | <i>Sula dactylatra</i> | bobo enmascarado | |

REPTILES

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|------------|-----------------|---------------------------------------|--|---|
| Crocodylia | Crocodylidae | <i>Crocodylus moreletii</i> | cocodrilo de pantano, cocodrilo Moreleti, lagarto, lagarto de pantano, lagarto negro | Pr |
| Squamata | Boidae | <i>Boa constrictor</i> | boa constrictor, boa, mazacuata | A |
| Squamata | Colubridae | <i>Coluber constrictor</i> | culebra corredora constrictor | A |
| Squamata | Colubridae | <i>Coluber schotti</i> | látigo de Schott | |
| Squamata | Colubridae | <i>Drymarchon melanurus erebennus</i> | tilcuete de noreste | |
| Squamata | Colubridae | <i>Heterodon nasicus</i> | culebra nariz de cerdo occidental | Pr |
| Squamata | Colubridae | <i>Hypsiglena torquata</i> | culebra nocturna ojo de gato | Pr |
| Squamata | Colubridae | <i>Leptophis mexicanus</i> | culebra perico mexicana | A |
| Squamata | Colubridae | <i>Masticophis flagellum</i> | culebra chirriadora común | A |
| Squamata | Colubridae | <i>Pantherophis emoryi</i> | ratonera de Emory | |
| Squamata | Colubridae | <i>Tantilla atriceps</i> | culebrilla de cabeza negra | |
| Squamata | Colubridae | <i>Thamnophis marcianus</i> | culebra listonada manchada | A |
| Squamata | Colubridae | <i>Thamnophis proximus</i> | culebra listonada occidental | A |
| Squamata | Elapidae | <i>Micruroides euryxanthus</i> | coralillo, serpiente coralillo sonoreense | A |
| Squamata | Elapidae | <i>Micrurus tener</i> | serpiente de coral texana | |
| Squamata | Iguanidae | <i>Ctenosaura acanthura</i> | iguana espinosa del Golfo | Pr |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Holbrookia propinqua</i> | lagartija sorda carinata | |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Holbrookia texana</i> | | |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Phrynosoma cornutum</i> | lagarto cornudo, camaleón | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|------------|-----------------|---------------------------------------|---|---|
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus grammicus</i> | lagartija escamosa de mezquite | Pr |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus olivaceus</i> | espinoso de los árboles, lagartija espinosa de Texas | |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus serrifer</i> | lagartija escamosa azul | |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus variabilis</i> | lagartija escamosa panza rosada | |
| Squamata | Polychrotidae | <i>Anolis sericeus</i> | | |
| Squamata | Scincidae | <i>Plestiodon tetragrammus</i> | eslizón de cuatro líneas | |
| Squamata | Teiidae | <i>Ameiva undulata</i> | lagartija metálica | |
| Squamata | Teiidae | <i>Aspidoceles scalaris gularis</i> | corredora pinta texana | |
| Squamata | Teiidae | <i>Cnemidophorus sexlineatus</i> | lagartija seis líneas | |
| Squamata | Viperidae | <i>Agkistrodon bilineatus taylori</i> | cantil enjaquimado | A |
| Squamata | Viperidae | <i>Crotalus atrox</i> | víbora de cascabel, cascabel borrada, cascabel ceniza, chilladora | Pr |
| Squamata | Viperidae | <i>Crotalus tonotacus</i> | víbora de cascabel | |
| Squamata | Viperidae | <i>Sistrurus catenatus</i> | víbora cascabel pigmea norteña | Pr |
| Squamata | Xantusiidae | <i>Lepidophyma smithii</i> | | |
| Testudines | Cheloniidae | <i>Caretta caretta</i> | tortuga marina caguama | P |
| Testudines | Cheloniidae | <i>Chelonia mydas</i> | tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca | P |
| Testudines | Cheloniidae | <i>Eretmochelys imbricata</i> | tortuga marina de carey | P |
| Testudines | Cheloniidae | <i>Lepidochelys kempii</i> | tortuga lora, tortuga marina escamosa del Atlántico | P |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|----------------|--------------------------------|---|---|
| Testudines | Dermochelyidae | <i>Dermochelys coriacea</i> | tortuga marina laúd | P |
| Testudines | Emyidae | <i>Terrapene carolina</i> | tortuga de Carolina | Pr |
| Testudines | Emyidae | <i>Trachemys scripta</i> | tortuga gravada, tortuga de oreja roja | Pr |
| Testudines | Kinosternidae | <i>Kinosternon herrerai</i> | tortuga pecho quebrado de Herrera, tortuga casquito | Pr |
| Testudines | Kinosternidae | <i>Kinosternon scorpioides</i> | tortuga escorpión, tortuga pecho quebrado escorpión, tortuga casquito | Pr |
| Testudines | Testudinidae | <i>Gopherus berlandieri</i> | galápago tamaulipeco, conocida localmente como tortuga del desierto | A |
| Testudines | Trionychidae | <i>Apalone spinifera</i> | tortuga casco suave espinosa, tortuga concha blanda | Pr |
| ANFIBIOS | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Anura | Bufonidae | <i>Anaxyrus compactilis</i> | sapo de meseta | |
| Anura | Bufonidae | <i>Anaxyrus debilis</i> | sapo verde | |
| Anura | Bufonidae | <i>Bufo horribilis</i> | sapo toro | |
| Anura | Bufonidae | <i>Bufo vialiceps</i> | sapo de la costa del Golfo | |
| Anura | Bufonidae | <i>Leptodactylus labialis</i> | rana de labios blancos mexicana | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|
| Anura | Hylidae | <i>Smilisca baudinii</i> | rana arbórea, rana trepadora | |
| Anura | Microhylidae | <i>Hypopachus variolosus</i> | | |
| Anura | Ranidae | <i>Lithobates berlandieri</i> | rana leopardo, rana del Río Grande | Pr |
| Anura | Ranidae | <i>Lithobates catesbeianus</i> | rana toro | |
| Anura | Rhinophrynidae | <i>Rhinophrynus dorsalis</i> | sapo excavador mexicano | Pr |
| Anura | Scaphiopodidae | <i>Scaphiopus couchii</i> | sapo cavador, sapo terrestre | |
| Anura | Scaphiopodidae | <i>Spea hammondi</i> | sapo | |
| Caudata | Ambystomatidae | <i>Ambystoma tigrinum</i> | salamandra | |
| Caudata | Salamandridae | <i>Notophthalmus meridionalis</i> | tritón manchas negras | |
| Caudata | Sirenidae | <i>Siren intermedia</i> | salamandra menor, sirena menor | A |
| PECES | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Actinopterygii | Atherinidae | <i>Membras martinica</i> | | |
| Actinopterygii | Atherinidae | <i>Menidia beryllina</i> | | |
| Actinopterygii | Atherinidae | <i>Menidia peninsulae</i> | | |
| Actinopterygii | Echeneidae | <i>Echeneis naucrates</i> | | |
| Actinopterygii | Eleotridae | <i>Dormitator maculatus</i> | | |
| Actinopterygii | Gerreidae | <i>Eucinostomus argenteus</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------|---|
| Actinopterygii | Gerreidae | <i>Eucinostomus gula</i> | | |
| Actinopterygii | Gerreidae | <i>Eucinostomus lefroyi</i> | | |
| Actinopterygii | Gerreidae | <i>Eucinostomus melanopterus</i> | | |
| Actinopterygii | Gerreidae | <i>Gerres cinereus</i> | | |
| Anguilliformes | Anguillidae | <i>Anguilla rostrata</i> | anguila americana | |
| Beloniformes | Belonidae | <i>Strongylura marina</i> | agujón verde | |
| Beloniformes | Hemiramphidae | <i>Hyporhamphus unifasciatus</i> | agujeta blanca | |
| Carcharhiniformes | Carcharhinidae | <i>Carcharhinus</i> sp. | tiburón | |
| Characiformes | Characidae | <i>Astyanax fasciatus</i> | | |
| Clupeiformes | Clupeidae | <i>Brevoortia gunteri</i> | | |
| Clupeiformes | Clupeidae | <i>Brevoortia patronus</i> | | |
| Clupeiformes | Clupeidae | <i>Dorosoma cepedianum</i> | | |
| Clupeiformes | Clupeidae | <i>Harengula jaguana</i> | | |
| Clupeiformes | Engraulidae | <i>Anchoa hepsetus</i> | | |
| Clupeiformes | Engraulidae | <i>Anchoa lyolepis</i> | | |
| Clupeiformes | Engraulidae | <i>Anchoa mitchilli</i> | | |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Cyprinus carpio</i> | | |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Notropis aguirrequeenoi</i> | carpa de pilón | Pr |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Notropis jemezianus</i> | carpa del Bravo | A |
| Cyprinodontiformes | Cyprinodontidae | <i>Cyprinodon variegatus</i> | | |
| Cyprinodontiformes | Fundulidae | <i>Fundulus grandis</i> | | |
| Cyprinodontiformes | Fundulidae | <i>Fundulus similis</i> | | |
| Cyprinodontiformes | Fundulidae | <i>Fundulus</i> sp. | | |
| Cyprinodontiformes | Fundulidae | <i>Lucania parva</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------------|---------------|---------------------------------|--|---|
| Cyprinodontiformes | Poeciliidae | <i>Gambusia affinis</i> | guayacán mosquito | |
| Cyprinodontiformes | Poeciliidae | <i>Poecilia latipinna</i> | | |
| Elopiiformes | Elopidae | <i>Elops saurus</i> | | |
| Gadiformes | Phycidae | <i>Urophycis floridanus</i> | | |
| Lepisosteiformes | Lepisosteidae | <i>Lepisosteus osseus</i> | catán, pejelagarto narigudo, catán narigudo, catán aguja, pez picudo, pez caimán | |
| Lophiiformes | Antennariidae | <i>Histrio histrio</i> | pez de los sargazos | |
| Mugiliformes | Mugilidae | <i>Mugil cephalus</i> | lisa | |
| Mugiliformes | Mugilidae | <i>Mugil curema</i> | lebrancha | |
| Myliobatiformes | Myliobatidae | <i>Aetobatus narinari</i> | raya pinta | |
| Myliobatiformes | Myliobatidae | <i>Mobula hypostoma</i> | | |
| Myliobatiformes | Myliobatidae | <i>Rhinoptera bonasus</i> | raya gavián | |
| Ophidiiformes | Ophidiidae | <i>Opsanus beta</i> | | |
| Ophidiiformes | Ophidiidae | <i>Opsanus holbrookii</i> | | |
| Perciformes | Carangidae | <i>Caranx hippos</i> | jurel | |
| Perciformes | Carangidae | <i>Caranx latus</i> | jurel | |
| Perciformes | Carangidae | <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | | |
| Perciformes | Carangidae | <i>Selene setapinnis</i> | | |
| Perciformes | Carangidae | <i>Selene vomer</i> | | |
| Perciformes | Carangidae | <i>Trachinotus carolinus</i> | | |
| Perciformes | Centropomidae | <i>Centropomus parallelus</i> | chucumite | |
| Perciformes | Centropomidae | <i>Centropomus undecimalis</i> | robalo | |
| Perciformes | Cichlidae | <i>Cichlasoma sp.</i> | mojarra de río | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|---------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| Perciformes | Cichlidae | <i>Tilapia sp.</i> | | |
| Perciformes | Gobiidae | <i>Bathygobius soporator</i> | | |
| Perciformes | Gobiidae | <i>Evorthodus lyricus</i> | | |
| Perciformes | Gobiidae | <i>Gobionellus atripinnis</i> | góbido de aleta negra | |
| Perciformes | Gobiidae | <i>Gobionellus boleosoma</i> | góbido | |
| Perciformes | Gobiidae | <i>Gobionellus oceanicus</i> | góbido | |
| Perciformes | Gobiidae | <i>Gobiosoma robustum</i> | | |
| Perciformes | Labrisomidae | <i>Labrisomus nuchipinnis</i> | | |
| Perciformes | Lutjanidae | <i>Lutjanus griseus</i> | | |
| Perciformes | Lutjanidae | <i>Lutjanus jocu</i> | | |
| Perciformes | Nomeidae | <i>Nomeus gronovii</i> | | |
| Perciformes | Polynemidae | <i>Polydactylus octonemus</i> | | |
| Perciformes | Pomacentridae | <i>Abudefduf saxatilis</i> | | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Bairdiella chrysoura</i> | | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Cynoscion arenarius</i> | trucha de arena | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Cynoscion nebulosus</i> | trucha de mar | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Cynoscion nothus</i> | trucha plateada | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Leiostomus xanthurus</i> | croca negra | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Menticirrhus littoralis</i> | | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Menticirrhus saxatilis</i> | | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Micropogonias undulatus</i> | croca | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Pogonias cromis</i> | tambor | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Sciaenops ocellatus</i> | curvina | |
| Perciformes | Sciaenidae | <i>Stellifer lanceolatus</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Perciformes | Sparidae | <i>Archosargus probatocephalus</i> | sargo | |
| Perciformes | Sparidae | <i>Lagodon rhomboides</i> | sargo | |
| Perciformes | Sphyraenidae | <i>Sphyraena barracuda</i> | barracuda | |
| Perciformes | Stromateidae | <i>Peprilus paru</i> | | |
| Perciformes | Trichiuridae | <i>Trichiurus lepturus</i> | pez sable, machete | |
| Pleuronectiformes | Achiridae | <i>Achirus lineatus</i> | | |
| Pleuronectiformes | Achiridae | <i>Gymnachirus texae</i> | | |
| Pleuronectiformes | Cynoglossidae | <i>Symphurus civitatum</i> | | |
| Pleuronectiformes | Cynoglossidae | <i>Symphurus ocellatus</i> | | |
| Pleuronectiformes | Paralichthyidae | <i>Citharichthys macrops</i> | | |
| Pleuronectiformes | Paralichthyidae | <i>Citharichthys spilopterus</i> | flander | |
| Pleuronectiformes | Paralichthyidae | <i>Etopus crossotus</i> | | |
| Pleuronectiformes | Paralichthyidae | <i>Paralichthys lethostigma</i> | lenguado | |
| Rajiformes | Dasyatidae | <i>Dasyatis sabina</i> | | |
| Rajiformes | Rajidae | <i>Raja texana</i> | raya texana | |
| Rajiformes | Rhinobatidae | <i>Rhinobatos lentiginosus</i> | guitarra | |
| Scorpaeniformes | Scorpaenidae | <i>Scorpaena plumieri</i> | | |
| Scorpaeniformes | Triglidae | <i>Prionotus longispinosus</i> | | |
| Scorpaeniformes | Triglidae | <i>Prionotus tribulus</i> | | |
| Siluriformes | Ariidae | <i>Ariopsis felis</i> | bagre | |
| Siluriformes | Ariidae | <i>Bagre marinus</i> | bagre bandera | |
| Siluriformes | Ictaluridae | <i>Ictalurus furcatus</i> | bagre azul | |
| Siluriformes | Ictaluridae | <i>Ictalurus punctatus</i> | bagre de canal, pez gato mericano | |
| Syngnathiformes | Syngnathidae | <i>Hippocampus zosterae</i> | caballito de mar | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------------|----------------|--------------------------------|-------------------|---|
| Syngnathiformes | Syngnathidae | <i>Syngnathus scovelli</i> | | |
| Syngnathiformes | Syngnathidae | <i>Syngnathus pelagicus</i> | | |
| Tetraodontiformes | Monacanthidae | <i>Aluterus heudelotii</i> | | |
| Tetraodontiformes | Monacanthidae | <i>Monacanthus setifer</i> | | |
| Tetraodontiformes | Tetraodontidae | <i>Lagocephalus laevigatus</i> | | |
| Tetraodontiformes | Tetraodontidae | <i>Sphoeroides maculatus</i> | | |
| BRANCHIOPODA | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Anostraca | Artemiidae | <i>Artemia salina</i> | camarón salado | |
| MALACOSTRACA | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Decapoda | Albuneidae | <i>Lepidopa benedicti</i> | | |
| Decapoda | Calappidae | <i>Calappa flammae</i> | cangrejo caja | |
| Decapoda | Calappidae | <i>Calappa sulcata</i> | cangrejo caja | |
| Decapoda | Coenobitidae | <i>Coenobita clypeatus</i> | | |
| Decapoda | Diogenidae | <i>Calcinus tibicen</i> | | |
| Decapoda | Diogenidae | <i>Clibanarius digueti</i> | | |
| Decapoda | Diogenidae | <i>Clibanarius vittatus</i> | cangrejo ermitaño | |
| Decapoda | Diogenidae | <i>Dardanus venosus</i> | | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------|--------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| Decapoda | Diogenidae | <i>Isocheles wurdemanni</i> | | |
| Decapoda | Diogenidae | <i>Petrochirus diogenes</i> | cangrejo ermitaño | |
| Decapoda | Dromiidae | <i>Dromidia antillensis</i> | cangrejo decorador | |
| Decapoda | Gercacinidae | <i>Cardisoma guanhumi</i> | cangrejo azul | |
| Decapoda | Gercacinidae | <i>Gecarcinus lateralis</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Geryonidae | <i>Arenaeus cribrarius</i> | jaiba | |
| Decapoda | Grapsidae | <i>Grapsus grapsus</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Grapsidae | <i>Pachygrapsus gracilis</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Grapsidae | <i>Pachygrapsus transversus</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Hepatidae | <i>Hepatus epheliticus</i> | cangrejo caja | |
| Decapoda | Hippidae | <i>Emerita talpoida</i> | cangrejo topo | |
| Decapoda | Inachidae | <i>Stenorhynchus seticornis</i> | cangrejo decorador | |
| Decapoda | Leucosiidae | <i>Persephona mediterranea</i> | | |
| Decapoda | Menippidae | <i>Eriphia gonagra</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Menippidae | <i>Menippe adina</i> | cangrejo moro | |
| Decapoda | Menippidae | <i>Menippe nodifrons</i> | cangrejo de piedra cubano | |
| Decapoda | Mithracidae | <i>Macrocoeloma trispinosum</i> | cangrejo decorador | |
| Decapoda | Mithracidae | <i>Stenocionops furcata coelata</i> | cangrejo araña | |
| Decapoda | Mithracidae | <i>Stenocionops spinosissimus</i> | cangrejo araña | |
| Decapoda | Ocypodidae | <i>Uca marginata</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Ocypodidae | <i>Uca rapax</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Ocypodidae | <i>Uca subcylindrica</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Ocypodidae | <i>Uca vocator</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Palaemonidae | <i>Macrobrachium acanthurus</i> | camarón de río, acamaya | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------|---------------|---------------------------------|--|---|
| Decapoda | Palaemonidae | <i>Palaemonetes intermedius</i> | camarón de agua dulce | |
| Decapoda | Palaemonidae | <i>Palaemonetes pugio</i> | camarón de agua dulce | |
| Decapoda | Panopeidae | <i>Neopanope mexicana</i> | | |
| Decapoda | Panopeidae | <i>Neopanope texana</i> | | |
| Decapoda | Panopeidae | <i>Panopeus herbstii</i> | | |
| Decapoda | Penaeidae | <i>Farfantepenaeus aztecus</i> | camarón café | |
| Decapoda | Penaeidae | <i>Farfantepenaeus duorarum</i> | camarón rosado | |
| Decapoda | Penaeidae | <i>Litopenaeus setiferus</i> | camarón blanco, camarón blanco norteño | |
| Decapoda | Penaeidae | <i>Litopenaeus vannamei</i> | camarón blanco del Pacífico, camarón patiblanco | |
| Decapoda | Penaeidae | <i>Trachypenaeus similis</i> | camarón | |
| Decapoda | Pinnotheridae | <i>Pinnotheres ostreus</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Pisidae | <i>Coelocerus spinosus</i> | cangrejo araña | |
| Decapoda | Pisidae | <i>Libinia dubia</i> | cangrejo araña | |
| Decapoda | Pisidae | <i>Libinia emarginata</i> | cangrejo araña | |
| Decapoda | Plagusidae | <i>Plagusia depressa</i> | cangrejo | |
| Decapoda | Porcellanidae | <i>Petrolisthes armatus</i> | | |
| Decapoda | Porcellanidae | <i>Porcellana sayana</i> | | |
| Decapoda | Porcellanidae | <i>Porcellana sigsbeiana</i> | | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Callinectes danae</i> | jaiba verde | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Callinectes rathbunae</i> | jaiba | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Callinectes sapidus</i> | jaiba azul | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Callinectes similis</i> | jaiba | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------------|---------------|------------------------------|-------------------|---|
| Decapoda | Portunidae | <i>Portunus floridanus</i> | jaiba | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Portunus gibbesii</i> | jaiba | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Portunus spinicarpus</i> | jaiba | |
| Decapoda | Portunidae | <i>Portunus spinimanus</i> | jaiba | |
| Decapoda | Scyllaridae | <i>Scyllarides nodifer</i> | langosta escamuda | |
| Decapoda | Scyllaridae | <i>Scyllarus depressus</i> | langosta | |
| Decapoda | Sesarmidae | <i>Sesarma ricordi</i> | | |
| Decapoda | Sicyoniidae | <i>Sicyonia brevirostris</i> | camarón de roca | |
| Decapoda | Sicyoniidae | <i>Sicyonia dorsalis</i> | camarón de roca | |
| Decapoda | Sicyoniidae | <i>Sicyonia typica</i> | camarón de roca | |
| Decapoda | Solenoceridae | <i>Solenocera vioscai</i> | camarón | |
| Isopoda | Ligiidae | <i>Ligia exotica</i> | isópodo | |
| Stomatopoda | Squillidae | <i>Squilla chrydaea</i> | mantis | |
| Stomatopoda | Squillidae | <i>Squilla empusa</i> | mantis | |
| MAXILLOPODA | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Sessilia | Chthamalidae | <i>Chthamalus fragilis</i> | balanus | |

POLIQUETOS

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|------------------|---------------------------|--------------|---|
| Eunicida | Oeonidae | <i>Arabella</i> sp. | poliqueto | |
| Canalipalpata | Protodriloididae | <i>Protodriloides</i> sp. | poliqueto | |
| Spionida | Spionidae | <i>Scolepis</i> sp. | poliqueto | |
| Spionida | Spionidae | <i>Polydora ciliata</i> | poliqueto | |
| Spionida | Spionidae | <i>Polydora</i> sp. | poliqueto | |

ANTOZOOS

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|--------------|------------------------------|--------------|---|
| Alcyonacea | Gorgoniidae | <i>Leptogorgia virgulata</i> | gorgonia | |
| Anthoathecata | Milleporidae | <i>Millepora alaicornis</i> | coral | |
| Scleractinia | Faviidae | <i>Montastrea annularis</i> | coral | |
| Scleractinia | Oculinidae | <i>Oculina diffusa</i> | coral | |

ASTEROIDEA

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|---|
| Paxillosida | Astropectinidae | <i>Astropecten duplicatus</i> | estrella de mar | |
| Paxillosida | Luidiidae | <i>Luidia clathrata</i> | estrella de mar | |
| Paxillosida | Astropectinidae | <i>Tethyaster grandis</i> | estrella de mar | |
| Spinulosida | Echinasteridae | <i>Echinaster sentus</i> | estrella de mar | |
| Valvatida | Goniasteridae | <i>Goniaster tessellatus</i> | estrella de mar | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------------|----------------|------------------------------|-----------------|---|
| Valvatida | Oreasteridae | <i>Oreaster reticulatus</i> | estrella de mar | |
| EQUINOIDEOS | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Arbacioida | Arbaciidae | <i>Arbacia punctulata</i> | erizo de mar | |
| Clypeasteroidea | Clypeasteridae | <i>Clypeaster ravenelii</i> | erizo de mar | |
| Clypeasteroidea | Mellitidae | <i>Encope aberrans</i> | galleta de mar | |
| Clypeasteroidea | Mellitidae | <i>Mellita lata</i> | galleta de mar | |
| Camarodonta | Echinometridae | <i>Echinometra lucunter</i> | erizo de mar | |
| Spatangoida | Brissidae | <i>Plagiobrissus grandis</i> | erizo de mar | |
| HOLOTUROIDEOS | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Aspidochirotida | Stichopodidae | <i>Isostichopus badiotus</i> | pepino de mar | |
| Aspidochirotida | Holothuriidae | <i>Holoturia sp.</i> | pepino de mar | |
| OPHIUROIDEA | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Ophiurida | Ophiotrichidae | <i>Ophiotrix angulata</i> | ofiuideo | |

GASTRÓPODOS

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------|---|
| Caenogastropoda | Cerithiidae | <i>Bititium varium</i> | gasterópodo | |
| Cephalaspidea | Bullidae | <i>Bulla striata</i> | gasterópodo | |
| Cephalaspidea | Haminoeidae | <i>Haminoea succinea</i> | gasterópodo | |
| Cycloneritimorpha | Neritidae | <i>Neritina reclinata</i> | gasterópodo | |
| Cycloneritimorpha | Neritidae | <i>Neritina virginea</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Calyptraeidae | <i>Crepidula plana</i> | caracol zapatilla blanco del oeste | |
| Littorinimorpha | Cassidae | <i>Phallium granulatum</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Cypraeidae | <i>Cypraea cervus</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Littorinidae | <i>Littorina nebulosa</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Littorinidae | <i>Littorina ziczac</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Naticidae | <i>Polinices duplicatus</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Naticidae | <i>Pseudochama radians</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Ovulidae | <i>Siminia uniplicata</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Ranellidae | <i>Charonia variegata</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Ranellidae | <i>Cymatium femorale</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Ranellidae | <i>Cymatium parthenopeum</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Strombidae | <i>Strombus alatus</i> | caracol luchador de Florida | |
| Littorinimorpha | Strombidae | <i>Strombus raninus</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Tonnidae | <i>Tonna galea</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Vitrinellidae | <i>Diaostoma varians</i> | gasterópodo | |
| Littorinimorpha | Xenophoridae | <i>Xenophora conchyliphora</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Columbellidae | <i>Anachis semiplicata</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Fasciariidae | <i>Fasciolaria lilium</i> | gasterópodo | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|----------------|-----------------------------|--------------------|---|
| Neogastropoda | Fasciolariidae | <i>Fasciolaria tulipa</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Fasciolariidae | <i>Pleuroploca gigantea</i> | caracol de caballo | |
| Neogastropoda | Melongenidae | <i>Busycon contrarium</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Muricidae | <i>Hexaplex fulvescens</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Muricidae | <i>Thais haemastoma</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Muricidae | <i>Turbinella angulata</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Terebridae | <i>Hastula salleana</i> | gasterópodo | |
| Neogastropoda | Terebridae | <i>Terebra dislocata</i> | gasterópodo | |
| Pulmonata | Ellobiidae | <i>Melampus bidentatus</i> | gasterópodo | |
| Pulmonata | Ellobiidae | <i>Melampus coffeus</i> | gasterópodo | |
| Vetigastropoda | Fissurellidae | <i>Diadora cayenensis</i> | gasterópodo | |
| BIVALVOS | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Arcoida | Arcidae | <i>Anadara brasiliana</i> | bivalvo | |
| Arcoida | Arcidae | <i>Anadara floridana</i> | bivalvo | |
| Arcoida | Arcidae | <i>Anadara notabilis</i> | bivalvo | |
| Arcoida | Arcidae | <i>Anadara transversa</i> | bivalvo | |
| Arcoida | Arcidae | <i>Arca zebra</i> | pepitona | |
| Arcoida | Noetiidae | <i>Arcopsis</i> sp. | bivalvo | |
| Lucinoidea | Lucinidae | <i>Lucina pectinata</i> | bivalvo | |
| Mytiloidea | Mytilidae | <i>Amygdalum papyrium</i> | bivalvo | |
| Mytiloidea | Mytilidae | <i>Brachidontes exustus</i> | mejillón | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------|-------------|---|------------------------------------|---|
| Mytiloidea | Mytilidae | <i>Geukensia demissa</i> | bivalvo | |
| Mytiloidea | Mytilidae | <i>Mytilus</i> sp. | bivalvo | |
| Mytiloidea | Mytilidae | <i>Modiolus americanus</i> | mejillón estadounidense | |
| Ostreoidea | Ostreidae | <i>Crassostrea virginica</i> | ostión | |
| Ostreoidea | Ostreidae | <i>Ostrea equestris</i> | ostra crestada | |
| Pectinoidea | Pectinidae | <i>Agropecten amplicostratus</i> | bivalvo | |
| Pectinoidea | Pectinidae | <i>Agropecten gibbus</i> | bivalvo | |
| Pectinoidea | Pectinidae | <i>Amusium papyraceum</i> | bivalvo | |
| Pectinoidea | Pectinidae | <i>Argopecten irradians amplicostatus</i> | bivalvo | |
| Pectinoidea | Pectinidae | <i>Lyropecten nodosus</i> | bivalvo | |
| Pectinoidea | Spondylidae | <i>Spondylus americanus</i> | bivalvo | |
| Pterioidea | Pteriidae | <i>Isognomon alatus</i> | bivalvo, callo de árbol | Pr |
| Pterioidea | Pteriidae | <i>Isognomon bicolor</i> | bivalvo | |
| Pterioidea | Pinnidae | <i>Atrina rigida</i> | bivalvo | |
| Pterioidea | Pinnidae | <i>Atrina serrata</i> | bivalvo | |
| Pterioidea | Pteriidae | <i>Pteria colymbus</i> | ala ostra del Atlántico | |
| Veneroidea | Cardiidae | <i>Dinocardium robustum</i> | berberechos gigantes del Atlántico | |
| Veneroidea | Cardiidae | <i>Laevicardium mortoni</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Chamidae | <i>Arcinella cornuta</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Cyrenidae | <i>Polymesoda caroliniana</i> | almeja de fango | Pr |
| Veneroidea | Donacidae | <i>Donax texasianus</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Donacidae | <i>Donax variabilis</i> | bivalvo | |

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| Veneroidea | Macridae | <i>Rangia cuneata</i> | almeja | |
| Veneroidea | Solecurtidae | <i>Tagelus sp.</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Tellinidae | <i>Macoma constricta</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Veneridae | <i>Chione cancellata</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Veneridae | <i>Dosinia discus</i> | bivalvo | |
| Veneroidea | Veneridae | <i>Mercenaria campechiensis</i> | almeja | |
| Veneroidea | Veneridae | <i>Mercenaria mercenaria</i> | bivalvo | |
| CEPHALOPODA | | | | |
| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| Myopsida | Loliginidae | <i>Loligo pealei</i> | calamar | |
| Myopsida | Loliginidae | <i>Lolliguncula brevis</i> | calamar dedal | |
| Octopoda | Octopodidae | <i>Octopus burryi</i> | pulpo | |
| Octopoda | Octopodidae | <i>Octopus joubini</i> | pulpo pigmeo del atlántico | |
| Octopoda | Octopodidae | <i>Octopus macropus</i> | pulpo | |
| Octopoda | Octopodidae | <i>Octopus vulgaris</i> | pulpo | |

Lista de Especies para el aprovechamiento acuicola, determinadas en la Carta Nacional Acuicola para el estado de Tamaulipas.

Las que establece la Carta Nacional de Acuicultura para el Estado de Tamaulipas.

| Nombre común | Nombre científico |
|-----------------------------|-----------------------------|
| bagre de canal | <i>Ictalurus punctatus</i> |
| camarón blanco del Pacífico | <i>Litopenaeus vannamei</i> |

PARTICIPACIÓN

Este documento se realizó a través de una consulta pública, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas reconoce la colaboración de todas y cada una de las personas, comunidades e instituciones que participaron con la aportación de su conocimiento para la elaboración de este Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

Con el fin de no omitir a ninguna persona, solo se hará mención de las instancias y organizaciones que participaron en los trabajos de investigación, consulta, elaboración y revisión de este Programa de Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

GOBIERNO FEDERAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Yelenia Gabriela Gómez González

Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA)

María de Lourdes Bello Sánchez

Comisión Nacional de Agua, Organismo de Cuenca Río Bravo

Alberto Pérez Ortiz

Comisión Nacional del Agua, Organismo Golfo

Sergio Gallegos Espinosa

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Ernesto Domínguez Valdez

José Alfredo Morales Flores

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca delegación Tamaulipas

Daniel Hiram Villareal Guadiana

Secretaría de Marina Armada México (SEMAR)

ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA DE TAMPICO

SECTOR NAVAL LA PESCA

Juan Manuel Caballeros González

Sergio E. Chong Orta

Enrique Flores Maldonado

Hector Manuel Sánchez López

Homero Rodríguez Prieto

Francisco López Murillo

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

PEMEX-Exploración y Producción

GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

Secretaría General de Gobierno

Dirección de Asuntos Jurídicos

Secretaría de Desarrollo Rural

Jorge Félix Bastidas

Gillermo González Osuna

Celso Cruz Ulloa

Subsecretaría de Pesca y Acuacultura

Juan Carlos Crespo Ruiz

Mauricio Etienne Llano

Zonia Torres Saeb

Gabriel Higuera Licona

Rafael González Benavides

Morelos Canseco Gómez

Jorge Alejandro Adame Garza

Subsecretaría de Desarrollo Agrícola

Subsecretaría de Desarrollo Pecuario y Forestal

Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Jorge Alberto Reyes Moreno

Jorge Reyes Moreno

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

Heberto Cavazos Llitteras

Anselmo Bañuelos Alejo

Humberto Rene Salinas Treviño

Salvador Treviño Garza

Alfonso Banda Váldez

Elda Patricia Vázquez

Federico A. Enriquez Molina

Secretaría de Obras Públicas

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN

Manuel Rodríguez Morales

Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo

Héctor Zamora Treviño

Óscar Rivera García

Raúl Alvarado García

Sergio Luis Lavin

Homero Pérez Márquez

Monica González García

Rafael Ángel Ortiz Salazar

Comisión Estatal de Vida Silvestre

Alejandro Garza Peña

Heriberto Ortega Meléndez

Rene Celis Gurría

INSTITUTO DE VIVIENDA Y URBANISMO

Gobiernos Municipales

Municipio de Matamoros

Javier Nuñez Games

Experto Cecil Gaspar Bermudez Salas

Óscar Hugo Guajardo Bustos

Minucipio de San Fernando

Edgar De Anda Villareal

Municipio de Soto La Marina

Venancio G. Garza Cedillo

INSTITUCIONES ACADÉMICAS

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Patricia Ramirez Araiza

Instituto de Ecología Aplicada

Arturo Mora Olivo

Carlos Zamora Tovar

Héctor Arturo Garza Torres

Centro de Proyectos Tamaulipas

Dionisio Rodrigo Cabrera

Mario A. Uresty Bautista

Colegio de La Frontera Sur

Dulce María Infante Mata

Universidad Autónoma de México (UNAM)

Herbario Nacional

Esteban Martínez Salas

Instituto de Ecología de Xalapa

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Adriana Nelly Correa Sandoval

Universidad Tecnológica del Mar de Tamaulipas Bicentenario

Héctor Hugo Gojon Baez

ASOCIACIONES

Cámara Nacional de la Industria Pesquera y Acuícola Delegación Tamaulipas

ORGANIZACIONES CIVILES

Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria

Pesquera del norte del estado de Tamaulipas

Sociedad Cooperativa Barra de Boca Ciega, S. C. de R. L.

Sociedad Cooperativa Pesquera Ribereña Islas Unidas, S. C. de R. L.

Coperativa Pesquera de Enramadas, Soto La Marina

Unión de Productores Orgánicos de Soto La Marina

Unión Regional Ganadera del Estado de Tamaulipas

Asociación Ganadera Local de Matamoros

José Ángel Garza Lozano

José Luis Dávila Guerrero

Asociación Ganadera Local de Soto La Marina

Jorge Villafranca Jasso

Asociación Ganadera Local de San Fernando

José Ríos Silva

Asociación Ganadera Matamoros

Víctor Manuel García García

Asociación Rancho San José 1960

Erika Enríquez Villalobos

Mara Betanzos Reyes

Melissa Mariel Mancha Moreno

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Duks Unlimited de México, A. C.

Antonio Moreno Talamantes

Mannti Cummins

Guadalupe Weinman

Héctor Hugo Acosta Sánchez

The Nature Conservancy

Pronatura Noreste, A. C.

José Alfredo Álvarez

José Amador Hernández Sánchez

Magdalena Robalo Merino

Mauricio De La Maza

EMPRESAS

Energía Eolicfa Frontera Renovable

COMUNIDADES

Enramadas

Punta de Alambre

Punta de Piedra

La Capilla

La Pesca

Colonia Miguel de la Madrid

Isla Mano de León

Costa Azul (antes Playa Bagdad)

Carvajal

Carbonera

Barrancón del Tío Blas

PARTICIPANTES

Luis Fueyo McDonal

Antonio Cruz Cruz

Ana Luisa Gallardo Santiago

Rafael García Soriano

Aída Christiane Lozano Jáuregui

Gloria Fermina Tavera Alonso

José Luis Colunga Banda

Marco Antonio Castro Marínez

Yazmín Elizabeth Guevara Rodríguez

Yory Yoheny Labrada Zapata

Coperativa Pesquera de Enramadas, Soto La Marina

José Miguel García Ballejo

Desarrollo rural del estado de Tamaulipas

Celso Cruz Ulloa

Instituto de Ecología, A. C.

Patricia Moreno Casasola

Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

Crystian Sadiel Venegas Barrera

Localidad Enramadas

Ramiro Herrera Hernández

Localidad Isla Mano de León

Génaro García García

Pedro Vicente Ocho

Localidad Las Enramadas

Eva Nancy Hernández Hernández

Localidad Mano de León

José Hermenegildo García García

Localidad Playa Bagdad, Matamoros

Blanca Lourdes Limón Pérez

Localidad Punta de Piedra

Guadalupe Muñoz Pérez

Presidente de la Cámara Nacional de la Industria Pesquera u Acuícola Delegación Tamaulipas

Miller Alexander Longoria

Presidente de la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera del norte del estado de Tamaulipas

Enrique Lozano Garza

S. C. P. P Ribereña Islas Unidas, S. C. de R. L.

Alejandro González G.

Director General de Api Tamaulipas

Vicente Saint Martín Ochoa

Sociedad Cooperativa Barra de Boca Ciega, S. C. de R. L.

José Alberto Hernández Peña

Sociedad Cooperativa Laguna de Morales

Margarito Cepeda Quiñones

Miguel Ángel Torres Caballero

Unión de Productores Orgánicos de Soto La Marina

Héctor Antonio Hernández Cortina

Refugio Toribio Gallegos Rivera

Unión Ganadera Regional del estado de Tamaulipas

Eusebio Salinas Hernández

Francisco Rodríguez Gutiérrez

Homero García De La Llata

INTEGRACIÓN, REVISIÓN Y SEGUIMIENTO A LA ELABORACIÓN Y EDICIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Alejandro Del Mazo Maza

David Gutiérrez Carbonell

José Carlos Pizaña Soto

Blanca Mónica Zapata Nájera

David Lerma Quiroga

Pedro Jorge Mérida Melo

José Salvador Thomassiny Acosta

Gabriela López Haro

María Fernanda Barrientos Carrasco

Mercedes Tapia Reyes

María de la Luz Rivero Vertiz

Rocío Janet González Hernández

Arturo Humberto Morales Álvarez

Luz Rocío Saucedo Martínez

Rodolfo Pineda Pérez

Piedad Gabriela García Ramos

Irma Sonia Franco Martínez

FOTOGRAFÍAS

Alfredo de Luna

Armando de la Fuente

Erika Enríquez

**Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna
Laguna Madre y Delta del Río Bravo**

El tiraje consta de 500 ejemplares,

Se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2015.

En los Talleres de Amelia Hernández Ugalde/SEPRIM HEUA730908AM1
3a cda. de técnicos y manuales 19-52 Lomas Estrella, Iztapalapa, D. F.



El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo fue decretada el 14 de abril de 2005, está ubicada en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto La Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie de 572 mil hectáreas. Es reconocida como uno de los seis ecosistemas hipersalinos del mundo, de los cuales Laguna Madre y Delta del Río Bravo es el más extenso, e incluye importantes ciénegas intermareales y una considerable riqueza de humedales.



Debido a su ubicación entre dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical; da origen a diversos tipos de climas y vegetación que albergan una gran diversidad biológica. Existen las cuatro especies de mangle: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Posee importantes áreas de matorral espinoso tamaulipeco vegetación endémica del noreste de México, así como selvas bajas y vegetación de dunas costeras.



Se han registrado el jaguar, el ocelote, el tigrillo, el puma, el lince, el venado cola blanca, la ardilla de tierra, las ratas canguro, la tonina y el loro de cabeza amarilla, que agregan riqueza, pero también algunas de estas especies son reflejo del buen estado de conservación del Área Natural Portegida

Es un sitio de hibernación de múltiples especies de aves acuáticas, semiacuáticas y terrestres que llegan desde Canadá y Estados Unidos, es refugio permanente para muchas otras especies de aves. Entre las más sobresalientes está el pato de cabeza roja (*Aythya americana*), ya que llega el 36% de la población mundial, se ha registrado a la única colonia reproductora de pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) de las costas de México y una gran cantidad de aves playeras que representan la mayor concentración del país, así como patos y gansos canadienses que alcanzan su extremo sur de distribución.