



La Isla San Pedro Mártir es un lugar donde convergen la riqueza de recursos naturales, procesos biológicos intactos y un aislamiento natural que la convierte en un sitio único a nivel mundial. Por decreto presidencial, desde 2002 se declaró como Reserva de la Biosfera a la isla San Pedro Mártir y sus aguas adyacentes.



Ésta ha recibido varios galardones por sus importantes características naturales: está reconocida dentro del Programa el Hombre y la Biosfera (MAB), es sitio RAMSAR, y se encuentra incluida en la lista de Sitios de Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO.



La herramienta que sirve para regular las actividades que se realizan en un área natural protegida es el Programa de Conservación y Manejo. A través del presente Programa se dan a conocer las estrategias y acciones que permitirán cumplir con los objetivos de esta reserva. El proceso de elaboración de este programa fue arduo pero muy enriquecedor ya que en el proceso participó activamente el Consejo Asesor de la Reserva y durante las consultas públicas se obtuvieron valiosas aportaciones de los diversos sectores usuarios de la isla: pescadores, turistas, buzos, permisionarios, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y los tres órdenes de gobierno.



La publicación del programa de conservación y manejo es el primer paso para informar a los usuarios sobre las acciones a realizar en la Reserva; el segundo paso es poner en práctica las regulaciones que este documento establece, a fin de que esta Reserva de la Biosfera funcione como un área donde se aprovechen los recursos naturales de manera sustentable, donde los usuarios participen activamente, actúen de manera responsable y se beneficien a través de sus acciones con ecosistemas sanos que puedan utilizar estas generaciones y las futuras.

SEMARNAT



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP-SEMARNAT MÉXICO

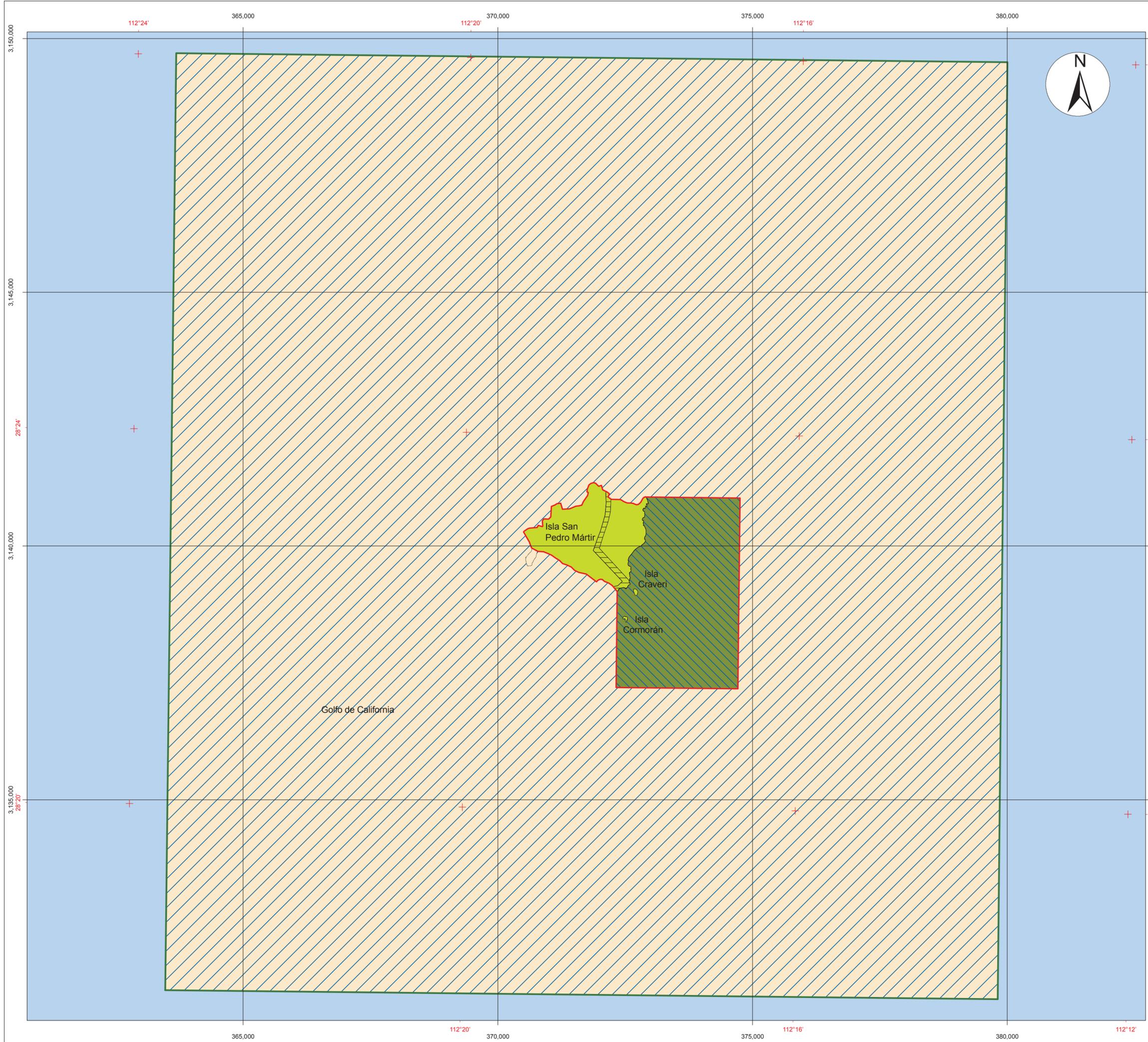
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA SAN PEDRO MÁRTIR

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA SAN PEDRO MÁRTIR MÉXICO

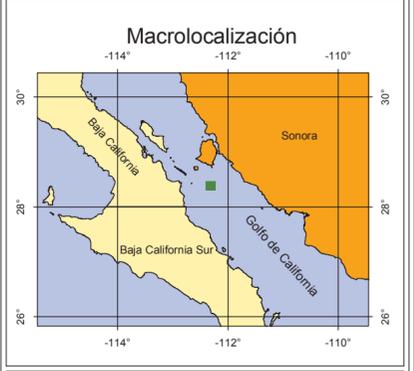


COMISION NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS





Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir



Simbología

- Límite del área natural protegida
- Zona núcleo

Subzona de:

- Protección
- Uso restringido A
- Uso restringido B
- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales terrestre
- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales marina

Fuentes de información cartográfica

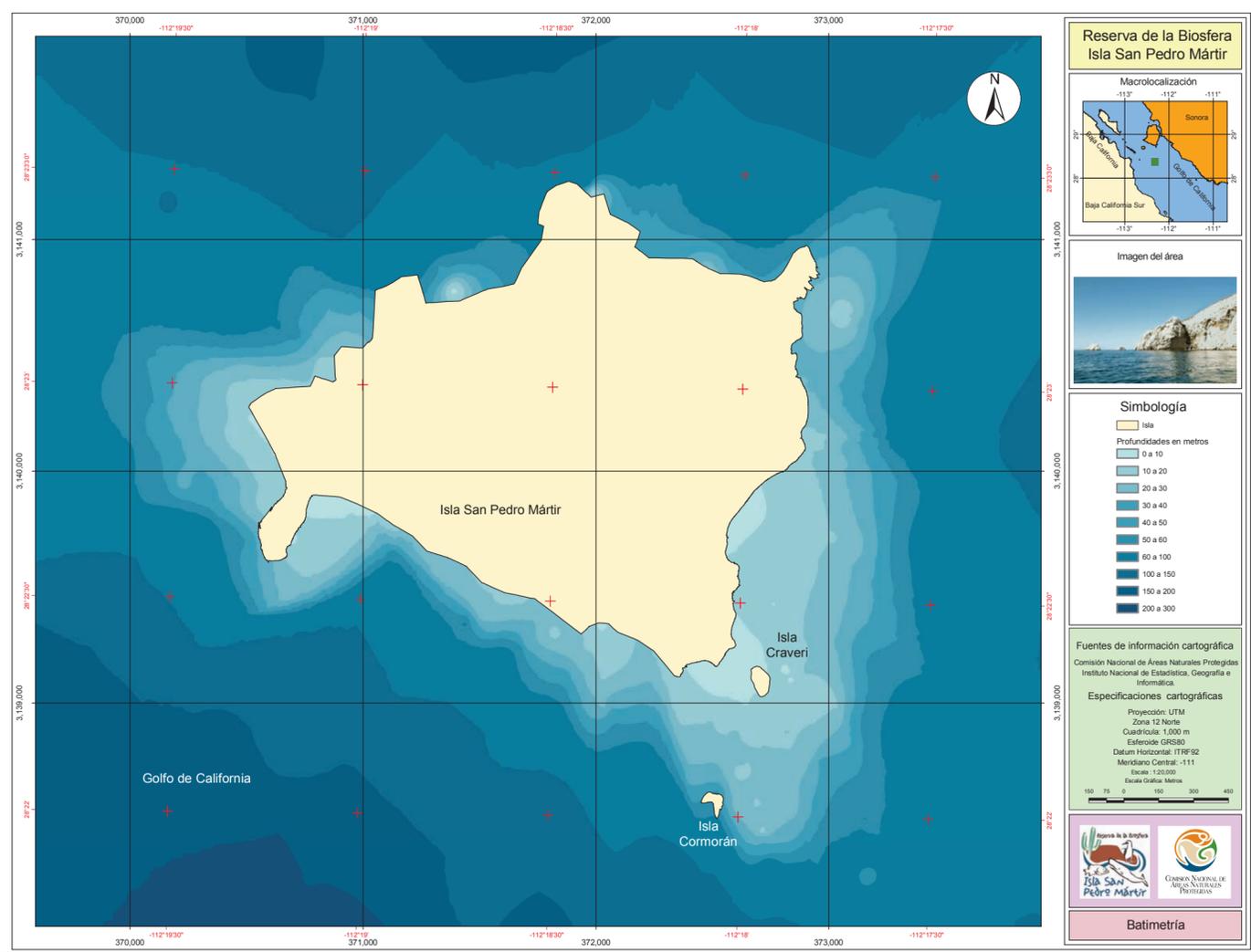
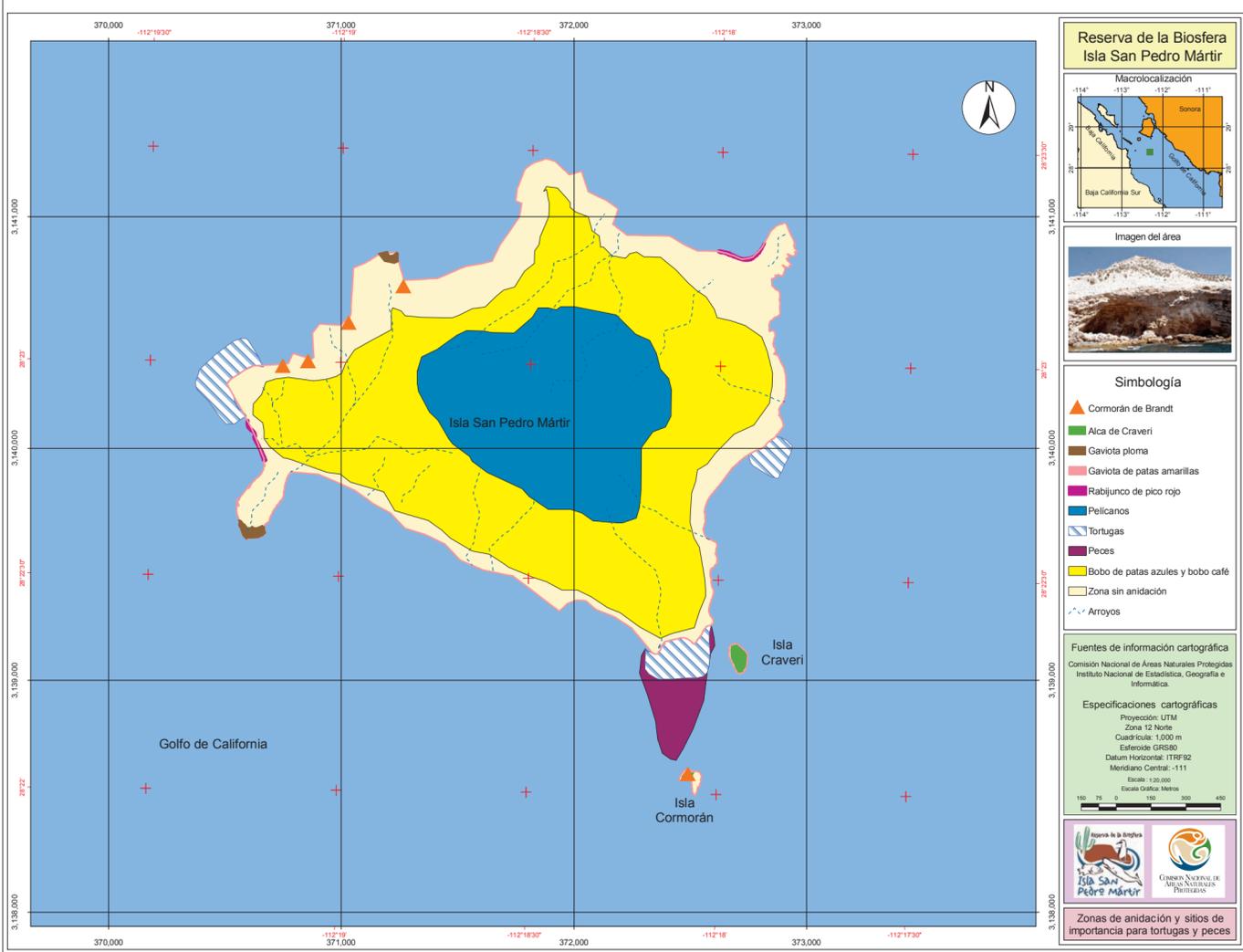
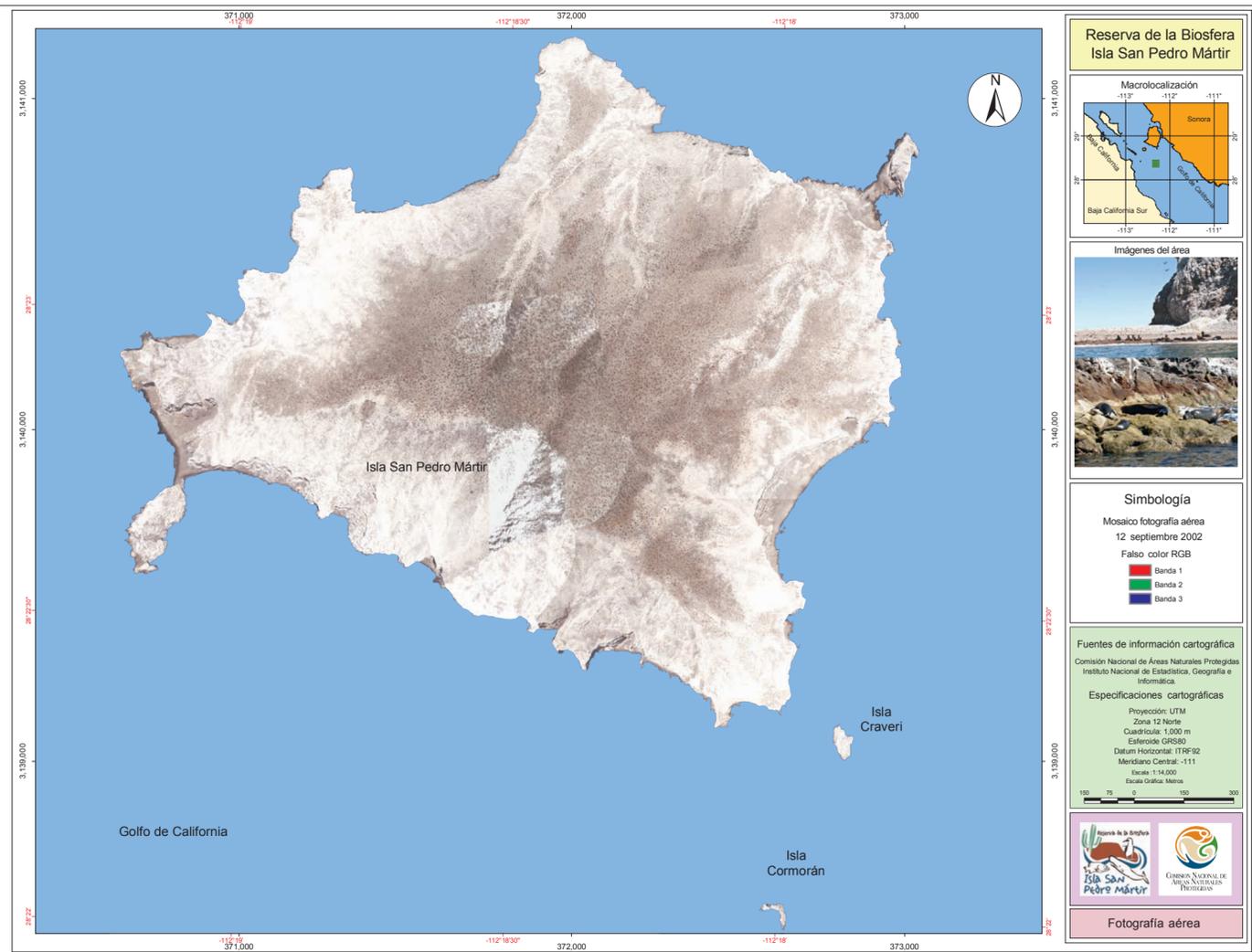
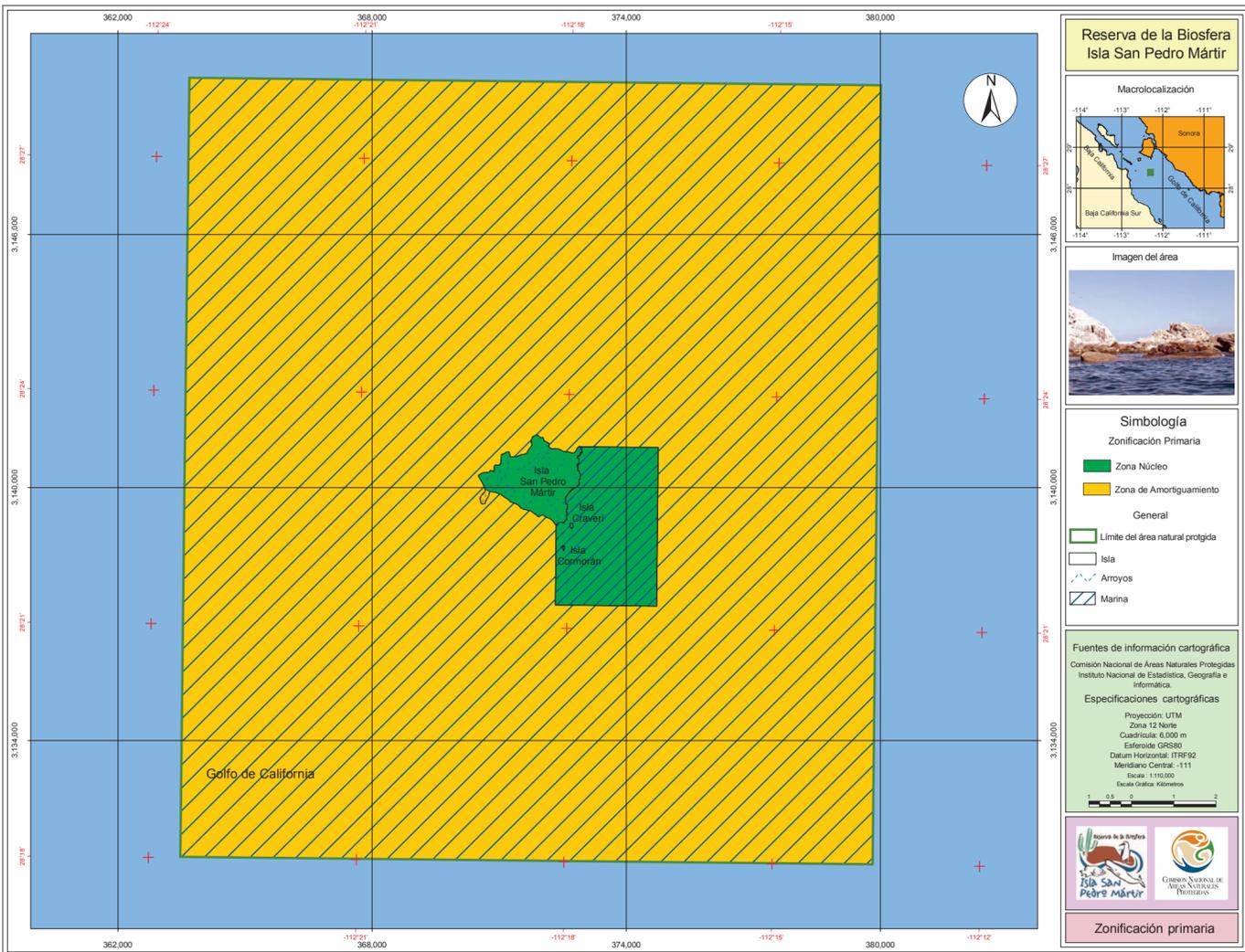
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Especificaciones cartográficas

Proyección: UTM
Zona 12 Norte
Cuadrícula: 5,000 m
Esferoide: GRS 80
Datum Horizontal: ITRF 92
Meridiano Central: -111
Escala 1:50,000
Escala Gráfica: metros



Zonificación



Felipe de Jesús Calderón Hinojosa
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos

Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Ernesto Enkerlin Hoeflich
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional de Áreas Naturales Protegidas

Carlos Castillo Sánchez
Director Regional Noroeste

Ana Luisa Figueroa Carranza
Directora de la Reserva de la Biosfera Isla de San Pedro Mártir

ISBN 978-968-817-859-1

Fotografías: Fulvio Eccardi, Ernesto Bolado, Juan Pablo Gallo y Luis Bourillón.

© 1ª edición: diciembre de 2007

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan
C.P. 14210, México, D. F.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Camino al Ajusco No. 200, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan
C.P. 14210, México, D. F.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo
de la Dirección General de Operación Regional y de la Dirección Regional Noroeste,
CONANP

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

Presentación

Dentro del Golfo de California, la región de las grandes islas —la “cintura” del Mar de Cortés— es algo así como la caja de resonancia de los complejos procesos ecológicos que sustentan la inmensa riqueza biológica de la región. La angostura que imponen las grandes islas al largo cauce del golfo acelera la fuerza de las corrientes y produce un intenso mezclado de aguas, con surgencias de aguas profundas que llegan a la superficie cargadas de nutrientes. Rodeada de lugares de nombres ominosos, que delatan la intensidad de las corrientes y las dificultades y riesgos que enfrentaban los primeros exploradores en la región —Canal del Infiernillo, Isla de Salsipuedes—, la mítica riqueza de las aguas del golfo encuentra aquí su máxima expresión. Alrededor de las grandes islas la productividad marina es una de las más altas del mundo, y las poblaciones de peces pelágicos alcanzan densidades difícilmente imaginables en otra región. Por esa razón, la zona es un lugar preferido de ballenas, cachalotes e infinidad de aves marinas, donde pueden pasar la temporada de invierno y primavera en la abundancia productiva de las surgencias marinas.

En el contexto de estas maravillosas islas, San Pedro Mártir aparece como uno de los lugares más extraordinarios. Junto con Isla Rasa, es el santuario de aves más importante del golfo. Inmensas poblaciones de pájaros bobos, petreles, fardelas, charranes, y gaviotas pueblan las laderas de la isla y anidan en ella, en una algarabía de chillidos, gritos y graznidos. En las aguas alrededor pulula un hervidero de peces de todos los tamaños, que alimentados por la enorme productividad del fitoplancton, encuentran un lugar en la compleja cadena trófica de la región. De ellos —plancton y peces— a su vez se alimenta un diverso grupo de mamíferos de vida marina, que va desde el pequeño murciélago pescador, a los lobos y elefantes marinos, delfines y orcas, hasta los gigan-

tescos rorcuales, ballenas y cachalotes. En tierra, las curiosas condiciones ecológicas de la isla han desarrollado un denso bosque de cardones que es, hasta donde sabemos, la formación más densa de cactáceas columnares del planeta.

En San Pedro Mártir se encuentran el desierto y el mar en una fiesta de la naturaleza, en una algarabía de vida que puede cambiar sorprendentemente de un año al siguiente, de una estación a la otra. Cuando se desatan las condiciones de El Niño en el Pacífico, la productividad del mar se colapsa por la ausencia de surgencias. La abundancia de peces pelágicos, como sardinas, macarelas, y anchovetas, disminuye catastróficamente, y un efecto en cascada recorre el ecosistema costero. Las aves marinas, que llegan por millones a anidar en las islas, no encuentran suficiente alimento para sus crías. Pájaros bobos, charranes, gaviotas, y pelícanos enfrentan durante esos años anómalos el fracaso de sus laboriosos esfuerzos reproductivos. El colapso de los nidos en Isla San Pedro Mártir es también un preludio de otros riesgos: Intensas lluvias de invierno anegan los desiertos del golfo, mientras que en el sur de México el mar caliente afecta la intensidad del monzón tropical, y la sequía arrasa las selvas tropicales, como ocurrió durante el año de 1998, cuando México enfrentó en el sur los más devastadores incendios forestales registrados jamás.

Como un implacable director de orquesta, las corrientes en el Océano Pacífico y el Golfo de California modulan lluvias y sequías, pulsos de productividad y de colapso trágica y espectacularmente visibles en las congregaciones de aves marinas y en el frenesí alimentario de los grandes bancos de sardinas, delfines y ballenas. En las costas de San Pedro Mártir, las aguas del mar deciden sobre la vida y la muerte, haciendo potencialmente de esta reserva uno de los indicadores más importantes de los grandes cambios ambientales que puede traer el cambio climático global.

El 13 de junio de 2002 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto declarando reserva de la biosfera la Isla de San Pedro Mártir, junto con un cinturón marino aledaño. Los que trabajamos como investigadores en esta maravillosa región, recibimos la noticia de esta declaratoria con inmenso júbilo. San Pedro Mártir tiene todos los atributos necesarios para convertirse no sólo en una de las más importantes reservas del Golfo de California, sino también en un verdadero laboratorio viviente.

Como el proverbial canario en la jaula de los mineros de carbón del siglo 19, la salud ecológica de San Pedro Mártir es un indicador de la salud ecológica de las costas del noroeste de México, y del ecosistema global. Gracias al esfuerzo dedicado y tesonero de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, y en particular gracias al trabajo del personal de la oficina regional del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California bajo la dirección y el liderazgo de Ana Luisa Figueroa, la reserva de San Pedro Mártir cuenta ahora no sólo con un decreto, sino con un excelente programa de manejo que marcará el rumbo de los esfuerzos de conservación en la isla durante

los años por venir. Me congratulo de este importante avance, y hago votos para que la reserva de San Pedro Mártir continúe evolucionando y creciendo hasta convertirse en uno de los sitios más importantes de conservación y ciencia en el país. El lugar, por su belleza, y el ecosistema, por su importancia estratégica, sin duda lo merecen.

Exequiel Ezcurra

Contenido

| | |
|---|----|
| Presentación | 3 |
| 1. Introducción | 11 |
| Antecedentes | 13 |
| Justificación..... | 14 |
| 2. Objetivos del Área Natural Protegida | 19 |
| Objetivo general..... | 19 |
| Objetivos específicos..... | 19 |
| 3. Contribuciones a la Misión y Visión de la CONANP | 21 |
| 4. Descripción del Área Natural Protegida | 25 |
| Descripción geográfica | 25 |
| Características físicas | 26 |
| <i>Geología</i> | 26 |
| <i>Fisiografía</i> | 26 |
| <i>Edafología</i> | 27 |
| <i>Hidrología</i> | 27 |
| <i>Climatología</i> | 27 |
| <i>Características topográficas del litoral y área marina</i> | 30 |
| <i>Batimetría</i> | 30 |
| <i>Régimen de mareas</i> | 31 |
| <i>Corrientes marinas dominantes</i> | 31 |
| <i>Parámetros físico-químicos</i> | 32 |

| | |
|--|----|
| Características biológicas | 33 |
| <i>Vegetación marina</i> | 34 |
| <i>Vegetación terrestre</i> | 34 |
| Fauna marina | 35 |
| <i>Invertebrados marinos</i> | 35 |
| <i>Peces</i> | 35 |
| <i>Reptiles</i> | 38 |
| <i>Aves</i> | 38 |
| <i>Mamíferos</i> | 40 |
| Fauna terrestre | 41 |
| <i>Invertebrados</i> | 41 |
| <i>Reptiles</i> | 42 |
| <i>Aves</i> | 43 |
| <i>Mamíferos</i> | 43 |
| <i>Especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo</i> | 44 |
| Contexto arqueológico, histórico, cultural y paisajístico | 44 |
| <i>Arqueología</i> | 44 |
| <i>Elementos históricos y culturales</i> | 44 |
| Contexto demográfico, económico y social | 46 |
| <i>Contexto demográfico</i> | 46 |
| <i>Contexto económico</i> | 47 |
| <i>Contexto social</i> | 48 |
| <i>Uso del suelo y aguas nacionales</i> | 51 |
| 5. Diagnóstico y problemática | 53 |
| Ambiental | 53 |
| Diagnóstico demográfico y socioeconómico | 56 |
| <i>Aprovechamiento de los recursos</i> | 56 |
| Presencia y coordinación institucional | 57 |
| Gestión y consenso del Programa | 57 |
| 6. Subprogramas de manejo | 59 |
| Subprograma de Protección | 60 |
| <i>Componente Inspección y Vigilancia</i> | 61 |
| <i>Componente Mantenimiento de Regímenes de Perturbación y Procesos Ecológicos a Gran Escala</i> | 63 |
| <i>Componente Preservación de Áreas Núcleo, Frágiles y Sensibles</i> | 65 |
| <i>Componente Prevención y Control de Contingencias Ambientales</i> | 67 |
| <i>Componente Protección contra Especies Invasoras y Control de Especies Nocivas</i> | 69 |
| Subprograma de Manejo | 71 |
| <i>Componente Actividades Productivas Alternativas y Tradicionales</i> | 72 |
| <i>Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas Insulares</i> | 74 |
| <i>Componente Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre</i> | 76 |
| <i>Componente Manejo y Uso Sustentable de Recursos Acuáticos, Pesquerías y Arrecifes</i> | 77 |

| | |
|---|-----|
| <i>Componente Mantenimiento de Servicios Ambientales</i> | 81 |
| <i>Componente Patrimonio Histórico y Cultural</i> | 82 |
| <i>Componente Turismo, Uso Público y Recreación al Aire Libre</i> | 83 |
| Subprograma de Restauración | 85 |
| <i>Componente Recuperación de Especies Prioritarias</i> | 87 |
| <i>Componente Reforestación y Restauración de Ecosistemas</i> | 88 |
| Subprograma de Conocimiento..... | 89 |
| <i>Componente Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento</i> | 90 |
| <i>Componente Inventarios, Líneas Base, Monitoreo Ambiental y Socioeconómico</i> | 92 |
| <i>Componente Rescate y Sistematización de Información y Conocimientos</i> | 94 |
| <i>Componente Sistemas de Información</i> | 95 |
| Subprograma de Cultura..... | 96 |
| <i>Componente Educación, Capacitación y Formación para Comunidades y Usuarios</i> | 97 |
| <i>Componente Difusión, Identidad y Divulgación</i> | 99 |
| <i>Componente Interpretación y Convivencia</i> | 101 |
| <i>Componente de Sensibilización, Conciencia Ciudadana y Educación Ambiental</i> | 102 |
| Subprograma de Gestión..... | 104 |
| <i>Componente Administración y Operación</i> | 105 |
| <i>Componente Concertación e Integración Regional y Sectorial</i> | 105 |
| <i>Componente Coadministración, Concurrencia y Vinculación Local y Regional</i> | 107 |
| <i>Componente Contingencias y Mitigación de Riesgos</i> | 108 |
| <i>Componente Cooperación Internacional</i> | 110 |
| <i>Componente Infraestructura, Señalización y Obra Pública</i> | 111 |
| <i>Componente Legal y Jurídico</i> | 113 |
| <i>Componente Mecanismos de Participación y Gobernanca</i> | 115 |
| <i>Componente Planeación Estratégica, y Actualización del Programa de Conservación y Manejo</i> | 117 |
| <i>Componente Procuración de Recursos e Incentivos</i> | 119 |
| <i>Componente Recursos Humanos y Profesionalización</i> | 120 |
| <i>Componente de Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones</i> | 121 |
| 7. Ordenamiento ecológico y zonificación | 123 |
| Criterios de zonificación..... | 123 |
| Metodología..... | 124 |
| Subzonas y políticas de manejo | 125 |
| <i>Zonas Núcleo</i> | 126 |
| <i>Zona de Amortiguamiento</i> | 132 |
| 8. Reglas administrativas | 139 |
| CAPÍTULO I. <i>Disposiciones generales</i> | 139 |
| CAPÍTULO II. <i>De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos</i> | 145 |
| CAPÍTULO III. <i>De las embarcaciones</i> | 147 |
| CAPÍTULO IV. <i>De los prestadores de servicios turísticos</i> | 148 |
| CAPÍTULO V. <i>De los visitantes y las actividades recreativas</i> | 149 |

| | |
|--|-----|
| <i>CAPÍTULO VI. De la investigación científica</i> | 150 |
| <i>CAPÍTULO VII. De los aprovechamientos</i> | 151 |
| <i>CAPÍTULO VIII. De la zonificación</i> | 153 |
| <i>CAPÍTULO IX. De las prohibiciones</i> | 156 |
| <i>CAPÍTULO X. De la inspección y vigilancia</i> | 158 |
| <i>CAPÍTULO XI. De las sanciones y recursos</i> | 158 |
| 9. Programa Operativo Anual | 159 |
| Metodología..... | 159 |
| Características del POA..... | 160 |
| Proceso de definición y calendarización..... | 160 |
| Seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual..... | 161 |
| 10. Evaluación de efectividad | 163 |
| Bibliografía | 165 |
| Anexo I. Listado florístico y faunístico | 177 |
| Anexo II. Estudios e investigaciones | 191 |
| Anexo III. Marco legal | 195 |
| Anexo IV. Listado de siglas y acrónimos | 201 |
| Anexo V. Listado de indicadores para la evaluación de efectividad de manejo | 203 |
| Agradecimientos | 209 |

1

Introducción

La Isla San Pedro Mártir y sus aguas adyacentes fueron establecidas bajo la categoría de Reserva de la Biosfera a través del decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de junio de 2002 (Poder Ejecutivo Federal, 2002a). Esta fue la primera de tres islas o archipiélagos dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (Poder Ejecutivo Federal, 1978; Poder Ejecutivo Federal, 2000) que culminó el proceso de recategorización con la finalidad de extender la conservación de la porción terrestre de la isla a sus aguas circundantes, y de esta manera lograr un manejo integral de ambos ecosistemas. La creación de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir (RBISPM) fue resultado del esfuerzo que comenzó en 2000 la autoridad federal a través de la dirección en Sonora del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales conjuntamente con las organizaciones Comunidad y Biodiversidad, A.C. (CoBi) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en Inglés).

La Reserva se ubica en la porción media del Golfo de California a 61 km del puerto de Bahía de Kino, en el estado de Sonora, y a 64 km de Punta San Gabriel, en la Bahía San Francisquito de la Península de Baja California. Su polígono está comprendido entre las coordenadas geográficas 28° 18' y 28° 28' de latitud norte y los 112° 13' y 112° 23' de longitud oeste; abarca una superficie total de 30,165 ha, que corresponden aproximadamente a 29,054.14 ha y 1,110.86 ha de superficie marina y terrestre, respectivamente (Figura 1).

La gran riqueza biológica tanto marina como terrestre de la Isla San Pedro Mártir ha sido reconocida en dos esfuerzos de planeación para la conservación del país: la isla está incluida dentro de las Regiones Marinas Prioritarias de México (Complejo Insular de Baja California, Área No. 13) (Arriaga Cabrera *et al.*, 1998) y en las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA No. 27) (Benítez *et al.*, 1999) establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la CONABIO. Además está reconocida como un sitio RAMSAR dentro del Convenio sobre los Humedales, Patrimonio Natural de la Humanidad y como Reserva de la Biosfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Entre sus características biológicas más sobresalientes se pueden mencionar la presencia de 63 especies de flora y fauna incluidas bajo alguna categoría de protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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 (Poder Ejecutivo Federal, 2002b), la lista roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) (Ver Anexo I). Así como la presencia de una de las colonias de reproducción de lobo marino (*Zalophus californianus californianus*) más grande en el Golfo de California e importantes colonias de anidación de ocho especies de aves marinas, bosques de coral negro (*Antipatharia galapagensis*) y un importante agregación de cachalote (*Physeter macrocephalus*).

La Isla San Pedro Mártir tiene una relevancia científica como un *laboratorio natural de la adaptación y la evolución*, pues las características insulares y los procesos geológicos a los que se han visto sometidas sus comunidades y ecosistemas ofrecen oportunidades excelentes para estudiar procesos de colonización, dispersión y adaptación de especies.

La Reserva también tiene importancia económica aunque sea una isla lejana de la tierra firme; sus principales usuarios son pescadores comerciales artesanales que provienen de al menos cinco comunidades en el Golfo de California (Bahía de Kino, Puerto Libertad, El Sahuímaro-El Colorado y Guaymas en Sonora y Bahía de los Ángeles y San Francisquito-El Barril en Baja California) y pescadores deportivos principalmente de los Estados Unidos de América (EEUU) que llegan en barcos privados (Tershy *et al.*, 1992; Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2004). Además, algunas organizaciones nacionales e internacionales efectúan recorridos turísticos y varios investigadores han efectuado estudios en la parte terrestre y marina de la Reserva. La presencia y el desarrollo de las anteriores actividades hacen necesaria su reglamentación para poder asegurar los servicios ambientales que se han producido por miles de años en la isla y que influyen otros procesos ecológicos y sociales en el Golfo de California.

La misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es “conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno” (CONANP, 2007).

El decreto de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir contribuye a la conservación del patrimonio natural de México al proteger un área biológica y ecológicamente singular, como se describe anteriormente. Con el Programa de Conservación y Manejo se podrá tener en una forma concisa las acciones y las estrategias que se implementarán para cumplir los objetivos de conservación a corto, mediano y largo plazos.

Bajo esta perspectiva el presente Programa de Conservación y Manejo para la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, atiende un requisito del decreto de creación de la Reserva y refleja la acción coordinada de diversas instituciones del gobierno federal, la sociedad civil organizada y de la comunidad científica; promueve la participación de universidades, centros de investigación, organismos no gubernamentales y comunidades locales, las cuales deben trabajar unidas para conservar la biodiversidad de la isla para las generaciones futuras.

Este Programa de Conservación y Manejo es el principal instrumento de planeación para organizar, jerarquizar y coordinar las acciones necesarias para cumplir los objetivos de creación de esta Área Natural Protegida (ANP). Toda esta planeación debe basarse en el entendimiento de las características físicas, químicas, biológicas y sociales del área, así como de su problemática y aprovechamiento actual de sus recursos naturales por las comunidades humanas. El objetivo es que este programa sea una herramienta realista, congruente, dinámica y flexible, que aplique el modelo de manejo adaptativo e incluya los mecanismos que le dan la capacidad de incorporar a su estructura nuevas opciones de manejo, como el manejo ecosistémico que integra el conocimiento de las relaciones ecológicas en el complejo marco socioeconómico, sociopolítico e institucional; aplicado a un territorio definido prioritariamente por límites con significado ecológico.

Dichas opciones deben ser acordes a las posibilidades expuestas por el avance en el conocimiento, así como a la detección de nuevas necesidades operativas y administrativas y de oportunidades de involucrar a los usuarios y a la principal comunidad que usa la isla: Bahía de Kino (Tershy *et al.*, 1992; Comunidad y Biodiversidad, 2004), en la operación de esta Reserva de la Biosfera.

ANTECEDENTES

La porción terrestre de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir se encuentra protegida desde 1978 por el decreto que la declara como parte de la Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre Islas del Golfo de California (Po-

der Ejecutivo Federal, 1978). Esta zona de Reserva, fue recategorizada como Área de Protección de Flora y Fauna el 7 de junio de 2000, de acuerdo con el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (Poder Ejecutivo Federal, 2000). Sin embargo, la porción marina adyacente a la isla no contaba en ese tiempo con ningún marco de protección. La administración y protección de la isla estaba encargada a la dirección en Sonora del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Entre enero y mayo de 2000 la asociación civil Comunidad y Biodiversidad realizó, bajo contrato con la delegación en Sonora de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) el trabajo técnico para justificar la inclusión de las aguas circundantes a la isla en un esquema de conservación. En el documento titulado *Estudio justificativo para redelimitar y recategorizar la Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre Isla San Pedro Mártir, Sonora*, se presentó el fundamento para el decreto de creación de esta Reserva (Comunidad y Biodiversidad, 2000).

El 13 de junio de 2002, finalizó el proceso legal de creación de esta nueva Área Natural Protegida, al publicarse en el Diario Oficial de la Federación el decreto que declara la totalidad de la Isla San Pedro Mártir y sus aguas adyacentes con el carácter de Reserva de la Biosfera. Al ser esta la isla más oceánica del Golfo de California, pues se localiza a más de 60 km de las costas de Sonora y de la Baja California, su creación permite la conservación de un tipo de ecosistema único en la región al incluir la conservación de la porción terrestre de la isla junto con sus aguas circundantes.

La declaración de Isla San Pedro Mártir como Reserva de la Biosfera fue resultado de uno de los tres proyectos piloto iniciados en el Golfo de California en 1999, como parte de un esfuerzo por ampliar la protección de la porción terrestre de las islas a sus aguas circundantes. Las implicaciones de este nuevo régimen de manejo van más allá de la comunidad local y llegan hasta los foros internacionales.

El presente Programa de Conservación y Manejo se comenzó a elaborar en 2004 y fue realizado en colaboración con la dirección en Sonora del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y Comunidad y Biodiversidad, A.C., con el apoyo financiero del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) – Programa Golfo de California y *David and Lucile Packard Foundation* y *Tinker Foundation, Inc.*

JUSTIFICACIÓN

Las islas del Golfo de California han sido reconocidas mundialmente como un ecosistema único y constituyen uno de los archipiélagos más intactos del planeta (Bahre y Bourillón 2002). La Isla San Pedro Mártir puede ser considerada como uno de los sitios mejor preservados dentro de este gran archipiélago. Es la isla más aislada del Golfo de California

y esto la hace una zona de difícil acceso y por lo tanto con un grado de perturbación humana mucho menor que el resto de las islas de la región noroeste de México.

Cuenta con características físicas sumamente particulares que determinan el tipo de flora y fauna que ahí habita. La Isla San Pedro Mártir se encuentra en la frontera sur de la Región de las Grandes Islas (RGI) justo entre los límites de las dos regiones biogeográficas conocidas como Golfo Norte y Golfo Central, ambas diferenciadas por sus propias características oceanográficas y de fauna marina (Walter, 1960; Brusca *et al.*, 2005). Las aguas alrededor de la isla son de alta productividad primaria durante todo el año, resultado de la advección por efecto de la marea. En invierno recibe la influencia de la zona de alta productividad de Guaymas en Sonora y en verano de la zona también rica en producción primaria de Santa Rosalía en Baja California Sur (Álvarez-Borrego, 2002).

Isla San Pedro Mártir es un sitio extremadamente particular y muy rico biológicamente, registrándose hasta la fecha 292 especies de flora y fauna tanto marinas como terrestres. De éstas, hay 42 especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 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 (SEMARNAP, 2002b), 30 en la lista roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) y 36 en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) (Anexo I).

Dentro de la poligonal de esta Reserva de la Biosfera se identifican cinco tipos de ambientes marinos, entre los que destacan por su importancia ecológica los bosques de coral negro (*Antiphatés galapagensis*) donde aún se pueden observar especies de cabrillas (Serranidae) como la baya (*Mycteroperca jordani*), las cuales ya son consideradas raras en otras partes del Golfo de California (Saenz-Arroyo *et al.*, 2005) y los mantos de rodolitos que sustentan una rica diversidad de especies de peces e invertebrados, algunas de ellas de importancia comercial. Además, existen bosques de sargazo (*Sargassum* spp.), ambientes arenosos y un amplio hábitat rocoso que alberga una gran cantidad de especies.

El ambiente marino goza de una gran riqueza y un estado de preservación probablemente mejor que el de las zonas costeras adyacentes. En la línea de costa de la isla se han registrado 73 especies de peces, 38 especies de aves marinas y 14 de mamíferos marinos. En las aguas adyacentes a esta isla habitan cuatro especies de invertebrados sujetas a protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 almeja burra o callo escalopa (*Spondylus calcifer*), la madre-perla (*Pinctada mazatlanica*), la concha nácar (*Pteria sterna*) y el pepino gigante de mar (*Parastichopus fuscus*) todas

con importancia comercial pesquera. Entre las especies de peces que se encuentran listadas bajo alguna categoría de protección por la IUCN, están tres especies de cabrillas del género *Mycteroperca*: la baya (*M. jordani*) la cabrilla chiruda o pinta (*M. prionura*) y la cabrilla sardinera (*M. rosacea*) todas depredadores tope a diferentes profundidades en los arrecifes rocosos en el Golfo de California y de las que se han observado importantes agregaciones en la isla (Comunidad y Biodiversidad, A.C., datos no publicados). También se ha registrado en la isla la presencia de la pescada o pescara (*Stereolepis gigas*) especie que puede alcanzar más de 2 m de longitud y más de 200 kg, la cual es considerada como parte de la fauna disjunta, distribuyéndose en el norte del Golfo de California y en la costa este de la península de Baja California y California. Asimismo ha sido registrada la presencia del caballito de mar (*Hippocampus ingens*) listado en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 lista roja de la IUCN y el CITES. Además, con frecuencia se ha reportado en los mantos estacionales de sargazo la hibernación de la tortuga negra (*Chelonia mydas*) con categoría de protección especial por la mencionada norma (T. Pfister de la Estación de Campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott, datos no publicados).

La productividad alrededor de la isla, su aislamiento y la carencia de depredadores mayores terrestres, han convertido a San Pedro Mártir en una isla ideal para la anidación de ocho especies de aves marinas (Tershy y Breese, 1997). En esta isla y en sus dos islotes (o *morritos*) aledaños denominados Craveri y Cormorán, se encuentra las colonias de anidación más grande del mundo del bobo de patas azules (*Sula nebouxii*) y del bobo café (*S. leucogaster brewsteri*) (Tershy, 1998), una de las colonias más grandes de México de pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), así como probablemente la colonia más grande del Golfo de California del rabijunco de pico rojo (*Phaethon aethereus*) (Velarde y Anderson, 1994).

Además, los numerosos lobos marinos (*Zalophus californianus californianus*), llegan a formar la tercera o cuarta colonia reproductiva más grande en el Golfo de California, con un promedio de 1,500 individuos (Zavala-González, 1999). También, en sus aguas adyacentes se pueden observar frecuentemente 15 especies de mamíferos marinos que se agrupan en las cercanías de las abundantes manchas de eufásidos (*Euphasia* spp.) grandes cardúmenes de sardina (*Sardinops caeruleus*) y anchoveta (*Engraulis mordax*) o aprovechan el abundante recurso de calamar gigante (*Dosidicus gigas*) que se encuentra en las profundas aguas de la cuenca San Pedro Mártir. Entre estas especies de mamíferos marinos sobresale el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), el delfín común (*Delphinus delphis*), la ballena piloto (*Globicephala macrorhynchus*), la ballena de Bryde o rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), la ballena de aleta (*B. physalus*) y el bufeo (*Orcinus orca*) (Tershy et al., 1992,

Pfister *et al.*, 2004). Todas estas especies están incluidas bajo alguna categoría de protección (Anexo I).

En la porción terrestre de la Isla se han registrado 24 especies de plantas y 47 de aves terrestres. Así como dos especies de lagartijas: la lagartija cola de látigo (*Cnemidophorus martyris*) y la lagartija manchada de San Pedro Mártir (*Uta palmeri*) y la serpiente de cascabel de rombos (*Crotalus atrox atrox*) las cuales son endémicas de esta isla, mientras que la culebra emperador negra (*Lampropeltis nigrilus*) tiene una distribución restringida a sólo algunas de las islas del golfo (Case, 2002). Los únicos mamíferos reportados en la isla son la colonia del murciélago pescador (*Pizonyx vivesi*) endémico del Golfo de California y la abundante población de la rata (*Rattus rattus*) introducida probablemente en el Siglo XIX.

Desde el punto de vista económico y social, la Isla San Pedro Mártir representa una oportunidad para diseñar e implementar un nuevo modelo de Área Natural Protegida con la participación directa de los usuarios de sus recursos desde el inicio del proceso y en su manejo en el largo plazo. Debido a su posición geográfica y a las características de sus costas, sólo los pescadores comerciales y deportivos más experimentados se aventuran a llegar hasta esta isla. De acuerdo con los pescadores de Bahía de Kino, la comunidad a la que pertenecen la mayor parte de los usuarios (Tershy *et al.*, 1992; Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2004) esta isla es usada como una última opción cuando ya no se encuentra producto cerca de la comunidad o en otras islas que son explotadas. Es entonces cuando los pescadores salen hacia la isla para acampar por pocos días, seguros de que regresaran con una buena captura. Para los pescadores de Bahía de Kino, implementar un nuevo modelo de manejo, el cual les permita observar la recuperación de la biodiversidad y aprovechar de forma exclusiva los recursos de los que dependen, representa un gran reto pero al mismo tiempo una gran oportunidad.

Por todo lo anterior, el mejor esquema de protección integral seleccionado para la Isla San Pedro Mártir y sus aguas circundantes fue el de Reserva de la Biosfera. La isla y sus aguas adyacentes son el sitio adecuado para iniciar una estrategia encaminada a conservar los recursos insulares y marinos, considerando la interacción natural entre estos ambientes del Golfo de California, con la amplia participación y apoyo de las comunidades de usuarios locales.

2

Objetivos del Área Natural Protegida

OBJETIVO GENERAL

Conservar, proteger y restaurar los ecosistemas insulares y marinos de la Isla San Pedro Mártir y sus aguas aledañas así como sus elementos, mediante el establecimiento de acciones de manejo con la participación de los sectores gubernamentales y sociales interesados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Permitir la continuación de los procesos biológicos, ecológicos y evolutivos dentro del ecosistema insular del Área Natural Protegida bajo condiciones de mínima interferencia humana posible, mediante acciones de protección que consideren las necesidades de aislamiento genético entre islas y poblaciones en la porción terrestre.
- Preservar los ecosistemas insulares y marinos que son representativos del noroeste mexicano mediante el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos naturales.
- Preservar el paisaje insular y marino, así como sus elementos naturales para el disfrute, esparcimiento y elevación de la calidad de vida de los habitantes y visitantes del Área Natural Protegida y para las futuras generaciones mediante el establecimiento de mecanismos específicos para la conservación de las especies de flora y fauna consideradas bajo alguna categoría de protección a nivel nacional o internacional.
- Lograr la compatibilidad entre el aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales de la Reserva mediante el desarrollo de la planeación, opera-

ción y manejo de la Reserva con una alta participación social y aplicando el modelo de manejo ecosistémico.

- Fortalecer la toma de decisiones en la Reserva mediante la realización de investigaciones y estudios que permitan aumentar el conocimiento de las islas, de la interacción del hombre con ellas y que ayuden a plantear metodologías de manejo y alternativas de uso sustentable de los recursos de las islas.
- Fortalecer la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales de la Reserva mediante el rescate y sistematización del conocimiento empírico local.

3

Contribuciones a la Misión y Visión de la CONANP

El presente Programa de Conservación y Manejo se elaboró con base en la información más actualizada disponible y con la participación de la principal comunidad local que usa la isla, Bahía de Kino, Sonora. Promueve el uso sostenible de los recursos naturales de la isla y permite la entera participación de las comunidades locales en el diseño, propiedad y operación de las actividades lucrativas. El modelo de administración y manejo de la Reserva de la Biosfera se diseñó para garantizar su funcionamiento y eficacia y fomentar la participación de las comunidades locales así como otros organismos federales, estatales y locales que participan en la conservación de las Áreas Naturales Protegidas.

Las actividades y objetivos del programa incluyen: 1) la continuación del fortalecimiento de la base del conocimiento científico con respecto a los recursos naturales que se encuentran dentro del Área Natural Protegida, 2) consolidar los programas de monitoreo y vigilancia, 3) establecer el financiamiento a largo plazo para la administración de la Reserva, 4) crear un modelo para el desarrollo de reservas comunitarias que pueda exportarse a otras áreas de México y 5) crear una cultura de conservación a través de los programas de educación ambiental, información y difusión.

La visión de la CONANP, plasmada en el Programa de Trabajo 2007-2012, es que “en 6 años la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) habrá encabezado la articulación y consolidación de un sistema nacional de áreas naturales protegidas y de diversas modalidades de conservación de los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros e insulares y su biodiversidad. El sistema involucrará los tres órdenes

de gobierno, la sociedad civil y las comunidades rurales e indígenas, el cual será representativo, sistemático, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

Representativo: de ecosistemas que contienen una alta biodiversidad e incidencia debido a la presencia de 63 especies endémicas o bajo alguna categoría de protección a nivel nacional o internacional; por ser un sitio muy importante para la anidación, reproducción, hibernación y alimentación de varias especies marinas; por tener importancia económica para los pobladores locales y regionales y por ser representativa de los ecosistemas insulares en México, además de que presenta una inagotable veta para la investigación científica de la biología, la ecología y la evolución de especies marinas y terrestres que están en lugares con un alto grado de aislamiento.

Sistémico: al utilizar como modelo el manejo ecosistémico y contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para aplicarlo, con la participación ordenada y planeada, de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del sistema nacional de áreas naturales protegidas.

Funcional: al incorporar en el marco legal las políticas asociadas al manejo y uso de los recursos naturales, adaptándolas para tratar las cuestiones de conservación específicas para esta Área Natural Protegida. Los programas a largo plazo se desarrollarán para fomentar la participación social y mejorar de manera continua las funciones administrativas de la Reserva y la infraestructura que apoya su manejo.

Participativo: al permitir que la comunidad participe activamente en todos los aspectos de planificación, desarrollo e implementación de los programas dirigidos a promover la conservación de la Reserva, dando como resultado un plan de manejo en el que la comunidad y el gobierno sean corresponsales de la conservación de los recursos. Desde la etapa de planeación del Programa de Conservación y Manejo se realizaron reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del Área Natural Protegida. Asimismo, la fase de instrumentación plantea la creación del Consejo Asesor del ANP como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario: al integrarse a los organismos correspondientes para minimizar el impacto social y económico de la Reserva en la comunidad local y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. El Programa de Conservación y Manejo brinda información y establece políticas que facilitan el proceso de obtención de permisos para realizar actividades productivas, como la pesca comercial ribereña, el ecoturismo y los procesos legales generales necesarios para el desarrollo de actividades lucrativas ecológicamente sustentables.

Subsidiario: al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para el pago por servicios ambientales y de incentivos por la protección en el sitio, por el manejo sustentable de ecosistemas y la incorporación de modelos de conservación y al generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo: al evaluar de manera continúa los resultados, la eficiencia de los proyectos y las acciones de conservación para cumplir las metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo, así como la efectividad de manejo del ANP, utilizando como modelo el manejo adaptativo. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la participación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como elemento externo e imparcial, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el Programa de Conservación y Manejo.

4

Descripción del Área Natural Protegida

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

San Pedro Mártir es la isla más oceánica del Golfo de California, ubicándose en su porción media, frente a las costas del Municipio de Hermosillo en el estado de Sonora. La distancia de la isla a la costa más cercana del litoral de Sonora es de 61 km (a Punta Kino también llamada localmente como Punta Hueso de Ballena o Punta San Nicolás). Al litoral de la Península de Baja California la distancia es de 64 km (a Punta San Gabriel o Punta San Francisquito). A una distancia de 37 km al noroeste se encuentra la costa de isla San Esteban, a 39 km al norte la costa de isla Tiburón y a 37 km al noreste la de Isla Dátil (llamada también Isla Turner). Las instalaciones del puerto más cercano son las de Bahía de Kino.

El polígono general de la Reserva de la Biosfera inicia en las coordenadas 28° 28' 00" de latitud norte, 112° 23' 30" de longitud oeste; partiendo de este punto con rumbo este franco y una distancia de 16,230.81 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28° 28' 00" norte, 112° 13' 30" oeste; partiendo de este punto con rumbo sur franco y una distancia de 18,467.74 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28° 18' 00" norte, 112° 13' 30" oeste; partiendo de este punto con rumbo oeste franco y una distancia de 16,346.36 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28° 18' 00" de latitud norte, 112° 23' 30" de longitud oeste; partiendo de este punto con un rumbo norte franco y una distancia de 18,468.70 m se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal. La superficie total de esta Reserva de la Biosfera es de 30,165-23-76.165 ha (treinta mil ciento sesenta y cinco hectáreas, veintitrés áreas, setenta y seis punto sesenta y cinco centiáreas), con una zona núcleo de 1,110-73-23.715 ha (mil ciento diez hectáreas, setenta y tres áreas, veintitrés punto

setecientos quince centiáreas), y una zona de amortiguamiento de 29,054-50-52.450 ha (veintinueve mil cincuenta y cuatro hectáreas, cincuenta áreas, cincuenta y dos punto cuatrocientos cincuenta centiáreas) (Poder Ejecutivo Federal, 2002a).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Debido a que las características físicas del medio ambiente terrestre y marino de la Isla San Pedro Mártir nunca se han estudiado *in situ*, la mayor parte de la información que se presenta en la siguiente sección es de carácter general para la Región de las Grandes Islas, también conocida como Región de la Cintura del Golfo de California, por lo tanto con aplicación directa a la isla. Es probable que la distancia de la isla al continente y a la península le confiera ciertas peculiaridades en su microclima y que las grandes profundidades de sus aguas adyacentes provoquen patrones peculiares de corrientes marinas.

Geología

En conjunto el Golfo de California cuenta con más de 900 islas e islotes, que cubren una extensión superior a las 370,000 ha (SEMARNAP, 2000; Case *et al.*, 2002), teniendo cada una de ellas su propia historia geológica (Carreño y Helenes, 2002). Para entender la geología de la Isla San Pedro Mártir, es necesario enmarcarla en la evolución del golfo; el cual comenzó a formarse a partir de la separación de la península del macizo continental entre 14 y 6 millones de años (Carreño y Ledesma-Vázquez, 2004). La historia geológica de la Isla San Pedro Mártir está relacionada al movimiento noroccidental de la península y su dirección principal la domina el sistema de fallas de Guaymas, cuya parte noroccidental incluye un valle de tres zonas de fallas en forma de escalón. En este valle de fallas se encuentran las islas Ángel de la Guarda, Partida Norte, San Lorenzo, Tiburón, San Pedro Mártir y San Esteban, así como un número pequeño de otras islas e islotes. Muchas de las islas de la región contienen pruebas de un protogolfo principalmente del Mioceno medio (15-10 millones de años) o final (10-5 millones de años) junto con rocas volcánicas contemporáneas (Carreño y Hellenes 2002). La forma actual de la isla parece ser proceso de la erosión provocado por los fuertes vientos que con frecuencia golpean esta zona. Las principales formaciones rocosas de la isla están compuestas por basalto y riolitas.

Fisiografía

En su porción emergida la isla se ve a la distancia como un gran macizo rocoso de color blanquecino. Este color se debe a los inmensos depósitos de guano (excremento) de las aves marinas que usan la isla. El rango de altura va desde el nivel medio del mar hasta la altura máxima reportada para la isla de 305 msnm. Hay pocas cañadas o valles, a excepción de una planicie en la parte superior de la isla cubierta por un bosque de cardones (*Pachycereus pringlei*). La altura aproximada de los islotes en la punta suroeste de la isla

es de 30 m. Con base en sus características geomorfológicas la isla se encuentra dentro de la Región Montañosa de Baja California que recorre la península (Rzedowski, 1983).

Edafología

De acuerdo con la clasificación de la FAO/UNESCO/ISRIC de 1991 la unidad de suelo característica de la Isla San Pedro Mártir es de tipo regosol (éutrico grueso y calcáreo), arenosol y podzoluviosol (SEMARNAP, 2000).

Hidrología

Con excepción de la Isla Tiburón, las Islas del Golfo de California, no cuentan con ríos ni arroyos perennes. Sin embargo, Tershy y colaboradores (1992) describen que aunque las lluvias son poco frecuentes en la zona, cuando esto sucede se pueden observar enormes afluentes de agua que proceden de las partes más altas de la isla, y que al caer al mar forman cascadas de agua blanquecina, por deslavar a su paso guano acumulado y nidos de aves. Estas cascadas se forman debido a que la isla tiene muy escasa capacidad de absorción del agua de lluvia por el terreno pedregoso y la cubierta de guano que la hacen impermeable.

Climatología

El Golfo de California se considera una cuenca semicerrada por encontrarse totalmente rodeado de una topografía compuesta por cumbres elevadas de entre 1,000 y 3,000 m como la Sierra San Pedro Mártir y Sierra Libertad en la península de la Baja California y la Sierra Madre Occidental en el macizo continental de hasta 1,500 m, con excepción del extremo sur. Las masas de tierra árida que rodean a este cuerpo de agua tienen una fuerte influencia en el clima, haciéndolo más continental que oceánico, un hecho que contribuye al amplio rango de temperaturas anuales y diurnas que presenta. La baja humedad, producto de la escasa influencia de la humedad proveniente del Océano Pacífico, la alta evaporación por la intensa radiación solar y escasa nubosidad favorecen este tipo de clima. El clima del golfo se divide típicamente en dos estaciones: un invierno de latitud media y un verano subtropical (Álvarez-Borrego, 2002).

Las islas del golfo pueden caracterizarse como cálidas y áridas y su medio ambiente físico no es muy diferente al de la masa continental que las rodea. Cualquier diferencia en el clima de las islas en comparación a la masa continental es resultado de su tamaño pequeño y las bajas elevaciones, así como el efecto amortiguador del agua circundante, especialmente con respecto a las temperaturas máximas y mínimas (Cody *et al.*, 2002). El clima de la Región de las Grandes Islas es parecido al de la costa de Sonora, ya que se encuentran entre las mismas isoyetas que la costa peninsular y la continental (Cody *et al.*, 2002).

La Región de las Grandes Islas presenta veranos e inviernos extremos y los rangos de temperatura diurna son por lo general amplios a pesar de la influencia marina. Las temperaturas máximas durante el día, de junio a septiembre, a menudo sobrepasan los 38 °C y en ocasiones suben más allá de los 43 °C. Las temperaturas promedio mensuales más altas y bajas para Bahía de Los Ángeles en Baja California son de 30.5 °C en julio y 15.9 °C en enero; mientras que para Bahía de Kino en Sonora, estas temperaturas son de 42.9 °C en agosto y 13.3 °C en enero (Bahre y Bourillón, 2002).

Aunque no existen datos meteorológicos constantes para cada isla en el golfo, Tershy y colaboradores (1992) quienes vivieron en la isla un total de trece meses entre los años 1990 y 1993, describen que debido a que la Isla San Pedro Mártir es relativamente pequeña y se encuentra alejada de la costa, las temperaturas extremas, tanto frías como cálidas, son moderadas. La capa blanca de guano que cubre al menos dos terceras partes de la isla ayuda a mantenerla más fresca al reflejar los rayos solares. El clima de la región donde se ubica Isla San Pedro Mártir es de tipo BW(h')hw(x')(e'), que de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1987) es considerado un clima árido o seco con temperatura media anual mayor a 22 °C. La oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es muy extremosa, mayor a los 14 °C. Los únicos registros de temperatura de aire y mar para la isla los reportan Tershy y colaboradores (1992). La temperatura promedio entre marzo y abril de 1991 (mínima-máxima diurna) varió de 15 - 22 °C a 22 - 33 °C para junio (Figura 1).

En la Región de las Grandes Islas, la evaporación excede a la precipitación, razón por la que no hay escurrimientos superficiales permanentes, con excepción de las tinajas perenes que se forman en la Isla Tiburón. La humedad relativa media anual para Sonora es 45-60%, y se tienen aproximadamente 200 días despejados al año y de 5 a 60 días nublados al año con una presión atmosférica de 762 mm Hg en el invierno y la primavera, y de 738 a 760 mm Hg en el verano y el otoño (Bourillón *et al.*, 1988; Álvarez-Borrego, 2002).

Otro aspecto relevante del clima, que afecta sobre todo a la flora en la región, es la marcada distribución estacional de las lluvias. Hay más precipitación en el lado oriental del Golfo de California que en el lado occidental. En la mitad norte del golfo, el clima es seco y los patrones de lluvia son parecidos a los de un clima mediterráneo, con lluvias preponderantes en el invierno. En esta región llueve menos de 100 mm anualmente. En contraste, la mitad sur del golfo recibe hasta 1,000 mm de precipitación anual y la incidencia de lluvias durante el verano aumenta hacia el sur de la península y al oriente del golfo hasta Sonora. Menos de 20% de la precipitación ocurre en los tres meses de verano en la mitad norte del golfo, mientras que aumenta 40% en el sur de la península en estos meses y 50% en Sonora (Álvarez-Borrego, 2002; Cody *et al.*, 2002).

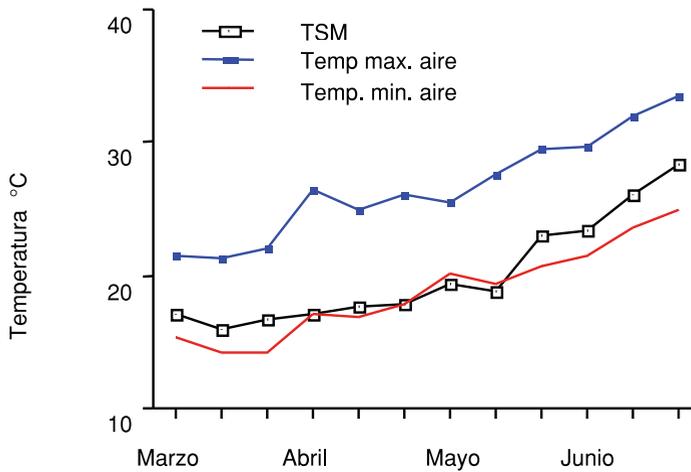


Figura 1. Promedios de temperatura superficial del mar y temperatura máxima y mínima del aire, en intervalos de 10 días, durante un estudio realizado por Tershy y colaboradores (1992) en 1991. TSM - temperatura superficial del mar.

Las islas en el Golfo de California reciben entre 100 y 150 mm de precipitación anual (Cody *et al.*, 2002). De acuerdo con la información climatológica del Servicio Geológico de los Estados Unidos (EEUU), la precipitación promedio anual para la Región de las Grandes Islas varía de 61.6 mm en Bahía de los Ángeles a 120.4 mm en Bahía de Kino. Además, la precipitación es mayor de agosto a octubre con su punto máximo en las estaciones de Baja California en septiembre y en Bahía de Kino en agosto, las lluvias continúan hasta principios de marzo con su máxima precipitación a finales de diciembre. Por lo general, la precipitación a finales de verano es consecuencia de las tormentas eléctricas breves, principalmente en el extremo sonorenses de las islas o de los chubascos poco comunes; así como los frentes fríos que dan como resultado la precipitación de invierno.

Para el caso de la Isla San Pedro Mártir, Tershy y colaboradores (1992) reportaron amplias variaciones en la precipitación, pudiendo presentarse algunos años sin lluvia. Según estos autores, la Isla recibe en promedio 150 mm de lluvia, 30-40% de este volumen cae entre junio y septiembre en base a las isoyetas reportadas por Cody y colaboradores (2002).

En el Golfo de California, los vientos cercanos a la costa tienen un fuerte componente diurno y son dominados por las brisas de mar y tierra, mientras que mar adentro tiende a soplar a lo largo del eje norte-sur del golfo en dos grandes temporadas. De noviembre a mayo, los vientos dominantes provienen del noroeste, mientras que de junio a octubre vienen del sureste (Cody *et al.*, 2002). Isla San Pedro Mártir está sujeta a los patrones de viento que soplan desde la tierra.

Los huracanes son el evento más importante en el Golfo de California, presentándose entre los meses de septiembre y octubre (Bahre y Bourillón 2002), los cuales afectan en la mayoría de los casos directamente a la Isla San Pedro Mártir debido a posición en medio del golfo. La variación anual de la precipitación en el golfo es amplia y depende totalmente de la incidencia de las tormentas tropicales y los huracanes (Cody *et al.*, 2002). Raramente, la precipitación de los huracanes tropicales de la costa occidental, o chubascos, puede ascender a 150 mm o más en 24 horas sin mayor precipitación por varios años. En septiembre de 1966, se registraron 215.9 mm de precipitación en El Barril (Baja California) tras dos huracanes que alcanzaron a la Región de las Grandes Islas con sólo semanas entre el primero y el segundo. Desde 1975, cuatro huracanes importantes han alcanzado esta región, Kathleen (1976), Doreen (1977), Lester (1992) y Nora (1997), y han causado importantes alteraciones como la caída de uno de los Faros en Isla Tiburón, entre otros daños (Bahre y Bourillón, 2002).

Características topográficas del litoral y área marina

El fondo marino de la Región de las Grandes Islas está conformado por cinco cuencas, depresiones o cañones submarinos que tienen forma de “V” en un corte transversal (Delfín, Salsipuedes I, Salsipuedes II, Guaymas y San Pedro Mártir) (Maluf, 1983), por lo que esta región tiene características oceanográficas únicas, estas depresiones sirven como barrera para la distribución de algunas especies en sus diferentes estadios de crecimiento. Al suroeste de la isla se inicia la Depresión de San Pedro Mártir, que alcanza profundidades de hasta 1,080 m en forma abrupta con un umbral de 900 m (Robinson, 1973). Al oeste de la isla está la Cuenca de Salsipuedes, sumamente estrecha y con profundidades que alcanzan hasta los 1,400 m.

Todas las costas de la isla son escarpadas con grandes acantilados, algunos con alturas mayores a los 100 m. En la base de los acantilados hay algunas playas pequeñas y muy estrechas, de cantos rodados de varios tamaños. La zona intermareal no es extensa, ya que sólo hay algunos lugares en la isla donde la costa rocosa se extiende horizontalmente y forma pequeños campos de roca, bancos y pozas de marea. Existe un extenso hábitat submareal en las áreas someras que rodean a la Isla y está principalmente compuesto por rocas de tamaño mediano a grande, separadas por un fondo arenoso. En zonas de la porción oeste la zona submareal está compuesta de paredes casi verticales que caen abruptamente a grandes profundidades a pocos metros de la costa.

Batimetría

La batimetría en las aguas circundantes a Isla San Pedro Mártir presenta grande variaciones. En términos generales se puede decir que la Isla se levanta desde fondos profundos hasta alcanzar la superficie del mar, aunque al norte y este de la Isla el fondo marino es ligeramente más somero que al sur y al oeste. La plataforma continental que

se extiende al sur de Isla Tiburón no alcanza a llegar hasta Isla San Pedro Mártir, quedándose a unas cinco millas náuticas al noreste. La Depresión de San Pedro Mártir en su isobata de 500 m de profundidad pasa a poco más de una milla náutica de la costa occidental y parte sur de la isla por lo que las aguas al sur y al oeste de la isla son bastante más profundas que en las otras dos direcciones. En la punta sureste hay dos islotes rocosos que se localizan a 120 y 520 m de la orilla. Entre esos islotes y la costa de la misma hay varios arrecifes rocosos que llegan a unos dos o tres metros bajo la superficie media del mar.

Régimen de mareas

En general, la Región de las Grandes Islas experimenta mareas semi-diurnas irregulares o mezcladas, sin embargo, existen ciertos momentos al año donde las fuerzas de la marea interactúan de tal manera que producen periodos de mareas diurnas que pueden durar desde varios días a varias semanas (Álvarez-Borrego, 2002). El rango de mareas aumenta rápidamente al norte de Isla Tiburón hasta el delta del Río Colorado, donde el desplazamiento de la marea puede alcanzar hasta 30 pies (9 m). Durante las mareas vivas en la Región de las Grandes Islas, la amplitud de la marea es mayor a los 4 m y la disipación de la energía de marea es fuerte en esta región (mayor a 0.3 W/m^2) (Álvarez-Borrego, 2002).

Corrientes marinas dominantes

La circulación general del golfo se caracteriza por una entrada de agua fría profunda y un flujo de agua superficial cálida mientras las corrientes y los patrones de circulación localizados son principalmente guiados por las mareas y el viento (Álvarez-Borrego, 2002).

Debido a las características topográficas que mencionamos, el agua en las cuencas alcanza altas velocidades producto de las corrientes de marea. Las cuencas funcionan como embudos que restringen la circulación de agua entre la parte norte del golfo y la región central y por otro lado, actúan como punto de generación de la mezcla intensa de masas de agua por las amplias mareas. Esto hace que en la Región de las Grandes Islas se presenten las llamadas “surgencias de marea”¹ durante todo el año, que proporcionan a la zona superficial del mar una gran cantidad de nutrientes que dan el sustento inicial a una compleja red trófica.

Por el cambio en la dirección de los vientos, durante la primavera se generan surgencias a lo largo de la costa oriental de la Región de las Grandes Islas, mientras que en el verano se producen surgencias en la costa occidental (Cody *et al.*, 2002). En el invierno, las

¹ Las surgencias son procesos que llevan a la superficie agua del fondo rica en nutrientes, los cuales permiten el rápido crecimiento de las poblaciones de fitoplacton que son la base de la mayoría de las cadenas alimentarias marinas (Pérez, 2003).

surgencias dan como resultado un nivel de productividad primaria 20 veces más alto que en el verano (mayores a 10 mg/m^3 versus 0.5 mg/m^3) gracias a la fuerte estratificación de las aguas superficiales en los meses de esta época. Aunque ocurren magnitudes de viento semejantes durante ambas estaciones, se necesita 5-15 veces más energía para mover agua de 100 m a la superficie durante el verano en comparación con el invierno (Álvarez-Borrego, 2002). Las surgencias duran varios días y la relajación posterior de los vientos permite la estabilización de la columna de agua y el florecimiento de las comunidades de plancton (Álvarez-Borrego, 2002).

Sumado a esta continua “fuente de nutrientes”, Isla San Pedro Mártir se localiza en el centro de la Región Oceanográfica de Guaymas, que sobresale por sus ricas surgencias en los meses de invierno–primavera y en la Región Oceanográfica de Santa Rosalía, cuyas aguas se enriquecen con surgencias de verano–otoño.

Parámetros físico-químicos

Al norte y sur de esta región, los sistemas de temperatura superficial del mar (TSM) son ligeramente diferentes, ya que las temperaturas estacionales fluctúan más en el norte que en el sur. En el norte del golfo, las temperaturas superficiales del mar en el golfo son más bajas en el invierno y más altas en el verano que en los lugares con latitudes comparables en la costa del Pacífico (Maluf, 1983). El sistema de TSM para la Región de las Grandes Islas es más parecido al del norte del golfo, definido como el área sobre la latitud de 28° N . Aquí, las temperaturas del agua mar adentro pueden alcanzar los $30^\circ\text{--}32^\circ \text{ C}$ en el verano (junio a octubre) y bajar a $10^\circ\text{--}12^\circ \text{ C}$ en el invierno (diciembre a marzo) mientras que la temperatura superficial del mar a cierta distancia de la costa varía de 17° a 30° C dependiendo de la época del año (Brusca, 1980). La temperatura promedio mensual del agua superficial a cierta distancia de la costa es sistemáticamente más baja en la Región de las Grandes Islas que la de todas las demás áreas del golfo a lo largo de la Península de Baja California de enero a junio debido a la mezcla turbulenta de las corrientes de marea y la surgencia (Maluf, 1983). En general, la temperatura superficial del mar a lo largo de la costa es más extrema que en las islas que están a cierta distancia de la costa. Se han registrado temperaturas superficiales del mar que varían de 15° C (marzo) a los 29.5° C (agosto) para las aguas que rodean Isla San Pedro Mártir (T. Pfister y B. Pfister, Estación de Campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott, datos no publicados).

Debido a que el golfo es una gran cuenca de evaporación, la salinidad de la superficie se encuentra típicamente de 1 a 4 partes por mil (ppt) más alta que en la costa exterior del Pacífico. La evaporación en todo el golfo se aproxima a $5 \times 10^9 \text{ cm}^3/\text{s}$ y en el norte del golfo la velocidad de evaporación puede sobrepasar la precipitación por 250 cm/año aproximadamente (Brusca, 1980). En la Región de las Grandes Islas, la salinidad tiene un promedio de 35-36 ppt (Maluf, 1983) y puede alcanzar las 38-39 ppt (T.

Pfister y B. Pfister, Estación de Campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott, datos no publicados).

Los niveles de oxígeno disuelto por lo general están en el nivel de saturación en las aguas superficiales por el intercambio continuo con la atmósfera y la liberación de oxígeno por el fitoplancton como producto derivado de la fotosíntesis. Sin embargo, en las áreas de surgencia, como las que se encuentran en la Región de las Grandes Islas, los niveles de oxígeno disuelto generalmente son bajos (Maluf, 1983). Existe una zona de oxígeno mínimo subsuperficial extendido al sur de la Región de las Grandes Islas ocasionado por la ausencia de circulación guiada por vientos fuertes. La Depresión de San Pedro Mártir, ubicada al suroeste de la isla, es uno de los lugares en el golfo con la acumulación más abundante de diatomeas. Aquí, la zona de oxígeno mínimo intersecta al sustrato y crea un área que no puede sustentar la surgencia y los animales excavadores, lo que ha conducido a la incidencia en la cuenca de sedimentos intactos laminados ricos en diatomeas (Calvert, 1964; Maluf, 1983).

La turbulencia creada por las fuertes corrientes de marea actúa como bomba física que lleva el dióxido de carbono (CO_2) de las aguas profundas a la superficie y la atmósfera en la Región de las Grandes Islas. Esta región actúa como fuente continua de CO_2 para la atmósfera y los mayores flujos suceden durante las mareas vivas. La presión parcial superficial de CO_2 más grande con valor mayor a $400 \mu\text{atm}$ se calculó para esta área en julio de 1990, en comparación con una presión parcial atmosférica de $350 \mu\text{atm}$. Deben esperarse flujos de CO_2 a la atmósfera más grandes en el invierno ya que la columna de agua se encuentra menos estratificada que en el verano. Los flujos temporales de CO_2 del agua a la atmósfera también deben ocurrir durante los fuertes eventos de surgencia de invierno a lo largo de la costa oriental del Golfo (Álvarez-Borrego, 2002).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La fauna y flora del Golfo de California está compuesta por los representantes de tres principales regiones zoogeográficas marinas: la del Pacífico Oriental, del Caribe y de California (Brusca, 1980; Brusca *et al.*, 2005). Además, existe un número significativo de especies cuyas zonas de distribución parecen estar restringidas al golfo. Sin embargo, en general la biota del Golfo de California está caracterizada por ser de un mar cálido templado a uno subtropical y se vuelve más tropical en su afinidad de norte a sur.

Brusca y colaboradores (2005) con base en los estudios biogeográficos de Walker (1960) y Thomson y colaboradores (1979) dividen el Golfo de California en tres subprovincias: Norte, Central y Sur. La Región de las Grandes Islas pertenece a la Subprovincia Norte, con la excepción de la Isla San Pedro Mártir, que está justo entre la frontera del golfo norte y central, con características de alta productividad, por lo que es de gran importancia conservar a esta isla.

Vegetación marina

Como en casi todos los taxa marinos de las islas, ningún estudio sistemático se ha llevado a cabo para conocer la distribución y abundancia de las especies de algas en Isla San Pedro Mártir. Sin embargo, el investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, Rafael Riosmena, realizó un informe exclusivo para el presente documento sobre la flora marina de esta isla del cual se obtiene que se han registrado 24 especies de algas (Anexo I) de las 154 especies que potencialmente pueden recolectarse en esta región. Además, Riosmena describe que la isla está rodeada de zonas rocosas donde se encuentran comúnmente bosques de sargazo (*Sargassum* spp.) con su típica flora asociada; mientras que en la zona noroeste de la isla se pueden encontrar mantos de rodolitos. No se han detectado praderas de fanerógamas marinas o de mangles.

En la Región de las Grandes Islas en general, durante el invierno las algas verdes, cafés y rojas crecen en densidades altas, cubriendo un importante porcentaje de la superficie de las zonas intermareal y submareal. Se llegan a formar bosques de sargazo alrededor de muchas de las islas de esta región, los cuales sirven de refugio para larvas y juveniles de invertebrados y peces. En el verano, la densidad de algas es más baja y pueden encontrarse especies de ambientes más tropicales. Durante el principio del verano es común observar matas de sargazo recientemente desprendidas del fondo, las cuales son un excelente refugio y medio de dispersión de especies. Cabe mencionar que de acuerdo con T. Pfister (Coordinador de la Estación de Campo del Colegio Prescott en Bahía de Kino) la cobertura de sargazo alrededor de la isla ha disminuido significativamente; en la década de los noventa era casi imposible acercarse a la isla sin que el motor de la embarcación quedara completamente enredado en el sargazo, hoy en día esto ya no sucede debido a la escasa cobertura de esta alga.

Vegetación terrestre

En general la diversidad florística de las islas depende de tres factores: la cercanía a la costa, el tamaño de la isla y el clima, por todo ello presentan una mayor diversidad las islas cercanas a la costa, de mayor tamaño y con compleja topografía (Cody *et al.*, 2002) siguiendo de esta manera la Teoría de Biogeografía de las Islas propuesta por McArthur y Wilson (1967).

Isla San Pedro Mártir se ubica en la subdivisión de la Costa Central del Golfo del Desierto Sonorense, dentro de un área denominada “desierto sarcocauléscente” (Shreve y Wiggins, 1964) y sus plantas se derivan de Sonora (Cody *et al.*, 2002). Los pocos registros climáticos que existen para la Costa Central del Golfo, junto con el análisis de su vegetación, indican que es la subdivisión más árida del Desierto Sonorense (Shreve y Wiggins, 1964). Algunas de las plantas dominantes de esta área son especies de torotes (*Bursera microphylla*, *B. hindsiana*) el cardón y nopales del género *Opuntia* spp. En

total, se han registrado 695 especies de plantas para todas las islas del golfo (Rebman *et al.*, 2002). La flora terrestre de la Región de las Grandes Islas es representativa de los grupos de especies que se encuentran en la península y en el continente.

En Isla San Pedro Mártir se han reportado 24 especies de plantas vasculares (Rebman *et al.*, 2002). La flora se encuentra dominada por un bosque de cardón que cubre casi el total de las partes altas de la isla y cuya forma presenta una considerable diferenciación fenotípica con respecto a las poblaciones del continente. La polinización de esta especie se da principalmente por una subespecie de abeja (*Diadasia rinconis petrinus*). En algunos acantilados existen higueras silvestres (*Ficus palmeri*) de gran tamaño. Después de un año de lluvia abundante, en la primavera crecen extensas praderas de amapola silvestre (*Sphaeralcea hainesii*) que le dan una tonalidad amarilla a la isla con sus flores (Lindsay, 1962). Ninguna de las especies de plantas es endémica a la isla ni se encuentra bajo algún estado de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Tampoco hay uso comercial o doméstico para estas plantas en el interior de esta área natural protegida o de su área de influencia. Tradicionalmente, los indígenas seri han usado 12 de las 24 especies de plantas que se encuentran en la isla para 23 usos distintos incluyendo alimentos, medicamentos, adornos, juegos y cacería (Felger y Moser, 1985) (Anexo I).

FAUNA MARINA

Invertebrados marinos

Actualmente se han reportado un total de 4,865 especies de macro invertebrados en el Golfo de California de los cuales 46% y 67% se pueden encontrar en el golfo norte y central, respectivamente (Brusca *et al.*, 2005). El listado de invertebrados que se tiene para la Isla San Pedro Mártir abarca un total de 36 especies, incluyendo una especie de coral, 16 de moluscos, dos de langosta, y 17 especies de estrellas de mar, erizos y pepinos (Anexo I). Este número se podría incrementar con mayor esfuerzo de muestreo sobre todo en el caso de los invertebrados. Para el presente listado se usó la información recolectada por Thomson y colaboradores (Thomson y Mesnick, 1994; Thomson *et al.*, 1996) durante los cruceros realizados en 1993 y 1994 en la Región de las Grandes Islas, incluyendo la Isla San Pedro Mártir y el listado de especies que Comunidad y Biodiversidad, A.C. (CoBi) registró entre 2002 y 2004.

Peces

Aproximadamente 900 especies de peces (incluyendo lampreas, tiburones, rayas y peces óseos) han sido identificados en el Golfo de California, de los cuales 41% y 63% se

encuentran en el golfo norte y central respectivamente (Brusca *et al.*, 2005). En la Isla San Pedro Mártir se han registrado nueve especies tiburones y rayas y 75 especies de peces óseos.

A continuación se describen los ambientes más característicos de esta Área Natural Protegida en términos de la presencia de las especies de peces más comunes.

Bosque de coral negro (Antipatharia galapagensis)

Este ambiente se puede observar desde los 20 m de profundidad, pero su mayor cobertura se encuentra después de los 30 m, registrándose importantes bosques de coral negro en la zona de los morritos y en la parte norte de la isla. Las especies más características de este ambiente son la damisela azul-amarilla (*Chromis limbaughi*) y las cabrillas grandes como la cabrilla pinta (*Mycteroperca prionura*), esta última se ha observado en números relativamente altos en la isla en comparación con otros sitios en el Golfo de California (Comunidad y Biodiversidad, A.C., datos no publicados). En esta zona también es común encontrar el pargo (*Lutjanus argentiventris*), la vieja (*Bodianus diplotaenia*) y otros lábridos y serránidos como la cabrilla enjambre (*Ephinephelus panamensis*) y la guaseta del Pacífico (*Alphistes immaclatus*).

Bosque de sargazo

Los bosques de sargazo son un ambiente muy importante para muchas especies de peces, en los que se refugian cuando son juveniles. En la Isla San Pedro Mártir, con frecuencia se encuentra el perico sin dientes (*Nicholsina denticulata*) y la señorita camaleón (*Halichoeres dispilus*).

Arrecife rocoso costero

Aquí abundan el pez sargento (*Abudefduf troschelii*), las cabrillas sardineras y los pargos amarillos (*Lutjanus argentiventris*). Así como el ángel rey (*Holocanthus passer*) y la señorita arco iris (*Thalassoma lucasanum*) entre otras especies. Cabe destacar que en este ambiente se tienen registros de una gran abundancia de la baya (*Mycteroperca jordani*), incluso la punta suroeste de la isla es llamada Barra Baya por el gran número de organismos observados en la década de 1990 (L. Bourillón, Comunidad y Biodiversidad, A.C. y T. Pfister, Estación de Campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott, datos no publicados). Esta especie, que fuera uno de los depredadores tope del arrecife, está desapareciendo en la isla y en otras regiones del Golfo de California por la sobrepesca (Sáenz-Arroyo *et al.*, 2005).

Arrecife rocoso profundo

En este ambiente se realiza una pesquería de peces con trampas en las que son capturadas la pierna o conejo (*Caulolatilus* spp.) y especies de cabrillas conocidas localmente como extranjeros (*Paralabrax* spp.).

Arrecife rocoso-arenoso

La damisela de Cortés (*Stegastes rectifraenum*) es la especie más abundante en esta zona y en general presenta amplia distribución en el Golfo de California, con una elevada abundancia. Otras especies comunes son las viejas y otros lábridos y la guaseta serrano (*Serranus psittacinus*).

Columna a media agua

En la columna de agua sobre el arrecife es muy común ver grupos de tijeretas (*Paranthias colonus*), jureles (*Seriola lalandi*) y cardúmenes de sardina. En algunas ocasiones se pueden observar grandes cardúmenes de barracuda (*Sphyraena lucasana*).

Entre los peces que se consideran de importancia comercial destacan las especies de gran tamaño como la cabrilla pinta, la baya y la pescara y de mediana talla la cabrilla sardinera y las especies de pargos del género *Lutjanus* spp., el coconaco (*Hoplopagrus güentheri*) y la pierna o conejo (*Caulolatilus* spp.). Las especies de menor talla comercialmente importantes son el cochito (*Balistes polylepis*) y los pargos amarillos, entre otros. Las especies que deben considerarse por su importancia para la pesca deportiva son el jurel (*Seriola lalandi*), el extranjero (*Paralabrax auroguttatus*), el dorado (*Coryphaena hippurus*) y especies dentro de la familia Istiophoridae de los marlín y pez espada y vela.

Aunque no son explotados, dentro de la Reserva existen varias especies de importancia comercial como peces de ornato, tales como el ángel de Cortés (*Pomacanthus zonipectus*), el ángel rey y la mariposa barbero (*Johnrandallia nigrirostris*); los pomacéntridos como la damisela azul-amarilla y la damisela de Cortés; los lábridos como la vieja, la señorita camaleón, la soltera (*Hoplopagrus nicholsi*) y la señorita arco iris.

Entre los peces pelágicos que visitan las aguas adyacentes a la isla se pueden encontrar tiburones como el martillo (*Sphyrna lewini*), mantarrayas como la del Pacífico (*Manta birostris*) y peces pelágicos menores como la anchoveta (*Engraulis mordax*) y la sardina (*Sardinops caeruleus*). Estas últimas dos especies son de gran importancia para las aves marinas que habitan las islas del Golfo de California (Velarde *et al.*, 1994, 2004). Una lista preliminar de peces de Isla San Pedro Mártir puede encontrarse en el Anexo I.

Reptiles

En las zonas pelágicas del Golfo de California habitan cinco de las siete especies de tortugas marinas del mundo y es común observarlas cerca de las islas, la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), la perico (*Caretta caretta*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la siete filos (*Dermochelys coriacea*). Asimismo existen registros ocasionales de la serpiente marina de vientre amarillo (*Pelamis platurus*) (Brusca *et al.*, 2005). De acuerdo con lo reportado por Tershy y colaboradores (1992) la tortuga más común que se puede observar con frecuencia desde lo alto de los acantilados de la isla y al bucear en sus aguas es la tortuga prieta. También, ocasionalmente, se puede observar la tortuga perica o jabalina y la carey alrededor de la isla. Los pescadores buzos que trabajan en la isla coinciden con lo reportado por Tershy y coautores con respecto a la abundancia de este reptil en las aguas adyacentes a la isla. Las tortugas prietas visitan la isla durante el invierno cuando el bosque de sargazo se encuentra en su máximo desarrollo, ahí las tortugas se echan a invernar, lo que facilita su caza ilegal debido a que están dormitando (Felger *et al.*, 2005). La Isla San Pedro Mártir probablemente sea una parada importante cuando las tortugas prietas viajan entre Bahía de los Ángeles y el Canal del Infiernillo, ambos sitios de importancia para la alimentación de la tortuga, las cuales consumen algas rojas (*Gracilaropsis lemaneiformes*) y pastos marinos (*Zostera marina*) en cada uno de estos sitios respectivamente (Felger *et al.*, 2005). Actualmente se tienen registros de tortugas juveniles marcadas en Bahía de los Ángeles y recapturadas en el territorio seri del Canal del Infiernillo.

Aves

Isla San Pedro Mártir es sumamente atractiva para las aves marinas por varias razones. Quizá la más importante es su aislamiento y la protección que los escarpados acantilados brindan durante la anidación. En segundo término, Isla San Pedro Mártir se encuentra cerca de las zonas más productivas del Golfo de California, en el centro de la ruta migratoria de la sardina Monterrey. Finalmente, la relativa constancia de los vientos que soplan sobre la isla permiten que las aves tengan un constante “ahorro de energía” al planear una gran parte del tiempo de vuelo (Pennycuik, 1987).

Ocho especies de aves marinas utilizan la isla y sus islotes aledaños como sitios de anidación. En Isla San Pedro Mártir se encuentra la colonia de bobo café más grande del mundo (*Sula leucogaster brewsteri*), la colonia de bobo de patas azules (*S. neobuxii*) más grande de México y quizá también la más grande del mundo (Tershy y Breese, 1997). La Isla es además el hogar de la colonia de pelícano café (*Pelecanus occidentalis*) más grande en todo el Pacífico y (Tershy *et al.*, 1997). También se encuentra en la Isla una de las colonias del rabijunco de pico rojo más grande del golfo. La lista de estas aves y algunas de las características de sus temporadas recopiladas por Tershy y colaboradores (1992) se encuentra en el Cuadro 1. Estos autores también registra-

ron numerosos petreles (*Oceanodroma melania* y *O. microsoma*) rondando alrededor de la isla por la noche.

Además se han registrado otras 30 especies de aves acuáticas y playeros que aunque no se reproducen en la isla, la utilizan como sitio de descanso o alimentación (Tershy y Breese, 1997; Anexo I). Alrededor de la isla se pueden observar algunas aves que poseen un amplio rango de distribución, tales como garzas, garzones y especies pequeñas de playeritos y avocetas. Entre las especies de aves que más se observan está la garza azul (*Ardea herodias*) y la garza blanca (*Egretta thula*) así como grandes agregaciones del zambullidor orejudo (*Podiceps nigricollis*) y de otros zambullidores. En los acantilados de la isla es posible observar la tijereta (*Fregata magnificens*) posada en las higueras silvestres y el martín pescador norteño (*Ceryle alcyon*).

Tershy y colaboradores (1992) reportan que algunos pescadores colectaron huevos de gaviota de patas amarillas (*Larus livens*) y de gaviota ploma (*L. herrmanni*) en la zona noroeste de la isla durante el tiempo que estuvieron viviendo en la misma. Sin embargo, de acuerdo con entrevistas realizadas en 2000 por Comunidad y Biodiversidad, A.C., los pescadores que usan la isla no muestran ningún interés en ese tipo de actividades. En otras islas de la región, los huevos de aves marinas son de uso tradicional para los pescadores, siendo considerados como de alto contenido proteico e incluso poderes afrodisíacos.

Cuadro 1. Lista de aves marinas que anidan en Isla San Pedro Mártir, características de su época reproductiva y números de parejas anidando en la isla
(adaptado de Tershy et al., 1992; Tershy, 1998)

| Nombre científico y común de las especies | Temporada reproductiva | Número de parejas anidando en la isla |
|--|------------------------|--|
| Rabijunco de pico rojo (<i>Phaethon aethereus</i>) | Invierno-primavera | 150 mínimo |
| Bobo de patas azules (<i>Sula nebouxii</i>) | enero-julio | 78,000 en 1990 22,620 en 1994 |
| Bobo café (<i>S. leucogaster brewsteri</i>) | enero-julio | 52,000 en 1990 27,560 en 1994 |
| Pelícano pardo (<i>Pelecanus occidentalis</i>) | enero-julio | 2,000-3,000 |
| Cormorán de Brandt (<i>Phalacrocorax penicillatus</i>) | noviembre-abril | 180 máximo en 1990 240 en 2004 |
| Gaviota de patas amarillas (<i>Larus livens</i>) | marzo-junio | 500 |
| Gaviota oscura, parda o ploma (<i>Larus heermanni</i>) | febrero-julio | 120 |
| Alca de Craveri (<i>Synthliboramphus craveri</i>) | enero-abril | 1 en 1991 y 1993 1 nido con un pollo volantón 27 marzo de 1991 |

Mamíferos

La zona costera que rodea a la Isla, formada por grandes cantos rodados, se encuentra literalmente cubierta por la tercera colonia de lobos marinos (*Zalophus californianus californianus*) más grande en el Golfo de California, cuya población es de 1,500 ejemplares en promedio cada año (Zavala-González, 1999). Los lobos marinos de la isla fueron ocasionalmente observados por Tershy y colaboradores (1992) alimentándose de especies de importancia comercial como los pulpos y las cabrillas. Sin embargo, de acuerdo con un estudio realizado por Sánchez-Arias (1992) en la Isla Ángel de la Guarda, 90% de la dieta de estos mamíferos no está constituido por especies de importancia comercial. García-Rodríguez (1995) confirmó la poca relevancia de las especies comerciales de peces en la dieta de lobos marinos en el sur del Golfo de California.

Históricamente, los lobos marinos estaban sujetos a la caza comercial que pasó por varias fases de intensidad y que se usó como una fuente de alimento para los indios seri (comca'ac) de la Isla San Esteban, aunque es incierto que alguna vez hayan explotado la población de Isla San Pedro Mártir, dada la distancia de la isla a sus asentamientos en Isla San Esteban, Isla Tiburón y el continente (Bowen, 2000). Las amenazas más importantes sobre esta colonia de lobos identificadas por Tershy y colaboradores (1992) es su uso como carnada para la pesca de tiburón y los daños que sufren al quedar atrapados en las redes agalleras o de enmalle, utilizadas para capturar diversas especies de peces. Sin embargo, los pescadores de Bahía de Kino afirman que muy pocas personas de la comunidad utilizan redes agalleras para la pesca comercial alrededor de la isla, por lo que las observaciones de Tershy y colaboradores (1992) deben referirse principalmente a los grandes chinchorros que los pescadores foráneos colocan en las aguas cercanas a la isla para la captura de tiburón, actividad que ha disminuido notablemente en los últimos años por el creciente decremento de las poblaciones de tiburones en el Golfo de California.

Los cetáceos son el grupo de mamíferos marinos que presenta una mayor diversidad en el Golfo de California. Aquí se encuentran 31 especies de ballenas y delfines, que corresponden a 37% de las especies de cetáceos que se conocen en el mundo (Vidal *et al.*, 1993; Brusca *et al.*, 2005; Urban *et al.*, 2005). En las aguas adyacentes a la Isla San Pedro Mártir se pueden observar cinco especies de ballenas y ocho de delfines (Anexo I). Algunas de estas especies se presentan en gran abundancia como el cachalote (*Physeter macrocephalus*) y el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), de este último se han registrado agrupaciones de hasta 500 individuos (T. Pfister y B. Pfister de la Estación de Campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott, datos no publicados).

El caso de la población del cachalote asociada a la Isla San Pedro Mártir requiere una especial atención por sus características que la hacen única en el Golfo de California. De acuerdo con T. Pfister y B. Pfister (de la Estación de Campo en Bahía de Kino del Co-

legio Prescott), quienes han estudiado sistemáticamente esta agrupación de cachalote desde 1997, Jaquet y Gendron (2002) y Jaquet y colaboradores (2003); esta población se ubica en la Depresión San Pedro Mártir, ente 3 y 10 millas náuticas al suroeste de la isla, en agrupaciones de más de 100 individuos de todas las clases de edad y sexo, incluyendo juveniles, madres con crías y machos adultos.

Jaquet y Gendron (2002) también reportaron una asociación muy importante entre los cachalotes y los delfines nariz de botella en su área de estudio, que incluye las aguas adyacentes a la Isla San Pedro Mártir. Esta asociación es considerada nueva, y se atribuye a la convergencia de las presas de las dos especies. A poca distancia de la Península de Baja California, el dorado (*Coryphaena hippurus*) presa del delfín nariz de botella, se alimenta principalmente del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) que también es la presa principal para el cachalote en esta área, además de la langostilla roja (*Pleuroncodes planipes*) (Jaquet y Gendron, 2002). Los datos reunidos por T. Pfister y B. Pfister también reflejan esta asociación entre el delfín nariz de botella y los chachalotes, al registrar que 38% de los avistamientos de cachalote estuvieron acompañados del delfín nariz de botella. Por último cabe mencionar que estos investigadores observaron la presencia de un tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) de aproximadamente 7m alimentándose de un cadáver de cachalote en 2003.

FAUNA TERRESTRE

En general, la composición de la fauna terrestre de las islas se determina por diversos factores como la distancia que existe entre las islas y el continente, su origen, tamaño, altura, presencia o ausencia de agua dulce, disponibilidad del alimento, diversidad de hábitats y la diversidad de plantas que existe en cada isla (Cody *et al.*, 2002).

Invertebrados

Los insectos son probablemente el grupo más diverso de invertebrados en las islas ya que tienen una gran capacidad de adaptación, la vegetación de la isla proporciona un hábitat importante para muchas especies y sus necesidades de alimento y espacio son mínimas comparadas con las de otros animales. Este grupo de animales es importante por ser un recurso alimenticio para los reptiles, las aves, los mamíferos y muchos de ellos juegan un papel ecológico importante en la polinización de plantas. A pesar de esto, para muchas islas la lista de insectos todavía es desconocida. Tershy y colaboradores (1992) identificaron algunas características generales de las comunidades de insectos en la Isla San Pedro Mártir y encontraron que los moscos conocidos localmente como bobitos (*Paraleucopis mexicana*) es la especie ecológica dominante. Además, estos autores observaron durante su estancia en la isla entre 1990 y 1993 que son abundantes el escarabajo tenebriónido (*Agroporis aequalis*), el escarabajo trojínido (*Omorgus suberosus*) componente muy importante de la dieta del cuervo común y la chinche argá-

sida (*Ornithodoros denmarki*). Esta última la reportan como muy abundante cuando las aves marinas están anidando en la isla, así como algunas otras especies de chinches malófagas. Para completar el listado de insectos, Boulton y Ward (2002) y Sanchez y colaboradores (2002) enlistan cuatro especies de hormigas y nueve de escarabajos tenebriónidos en la isla, respectivamente. No se conoce ningún uso comercial, doméstico, tradicional o ritual conocido para los invertebrados terrestres de la isla.

Reptiles

Entre los grupos de vertebrados terrestres que conforman la fauna de las Islas en el Golfo de California, sobresalen los reptiles por su alto nivel de endemismos. Existen 93 especies de reptiles en todas las islas del golfo, de las cuales la mayoría son lagartijas (incluidas las iguanas) serpientes y tortugas (Case *et al.*, 2002). Se calcula que 65 de estas especies (70%) son endémicas de una o varias islas (Case *et al.*, 2002). La edad geológica y el aislamiento geográfico de Isla San Pedro Mártir marcaron el escenario para la evolución de dos especies endémicas de lagartijas y para la intrincada red de relaciones simbióticas entre las aves, los reptiles e insectos que habitan en ella. Dos especies de lagartijas han desarrollado características conductuales, morfológicas y de ciclo de vida que son únicas. La lagartija de costado manchado (*Uta palmeri*) endémica de esta isla, cuenta con la masa corporal más grande de todas las especies del género *Uta* que se encuentran en el Golfo de California, por lo que tiende a alimentarse de más material vegetal, en particular de flores y frutos y menos forraje en comparación con especies del género *Uta* de menor tamaño (Case, 2002). Además, las lagartijas que habitan en islas pequeñas junto con las aves marinas en reproducción usan algunos de los recursos que se generan por las altas aportaciones oceánicas a las redes tróficas, que aumenta su suministro de alimento y puede dar como resultado altas densidades de población (Case, 2002). Estos reptiles se alimentan de insectos, animales en la zona intermareal y de los restos de pescado que cae de los picos de los pájaros bobos cuando éstos alimentan a sus polluelos. En Isla San Pedro Mártir, esta lagartija habita en densidades tan altas como 1,300 individuos por hectárea (Wilcox, 1980) a pesar de la presencia de depredadores que incluyen al cernícalo (*Falco sparverius*), una víbora de cascabel y la culebra real. Es una de las tres densidades más altas de lagartijas registradas en cualquier parte del mundo. Los ejemplares de esta especie son poco tímidos y llegan al punto de trepar a los seres humanos cuando están inmóviles.

En comparación con *Uta palmeri*, la otra especie de lagartija endémica de la isla, la lagartija cola de látigo (*Cnemidophorus martyris*) es enana. Esta lagartija tiene un tamaño de nidada promedio pequeño y tamaño de huevos relativamente grande. Se cree que alcanzan la madurez sexual en menos de un año y que producen nidadas múltiples por época reproductiva (Walter, 1980; Case, 2002). Tershy y colaboradores (1992) reportan que se alimenta de restos de pescado, moscas conocidas como bobitos y otros insectos aéreos, así como de larvas de escarabajos, piojos y larvas de moscas. La ve-

getación de la isla, así como las rocas y las grietas, brindan un hábitat importante para ambas especies de lagartijas.

En la isla habita una especie de víbora de cascabel (*Crotalus atrox atrox*) que es muy abundante y se alimenta de crías de aves y de ratas introducidas, así como de lagartijas. Existe otra especie de serpiente, *Lampropeltis getula nigrilus*, que aparentemente presenta una densidad poblacional muy baja, debido posiblemente a la destrucción de su hábitat por las actividades humanas y a la presencia de ratas introducidas. Su dieta muy probablemente consiste en lagartijas, aves, huevos y pequeños mamíferos (Stebbins, 1985). Ambas víboras pueden encontrarse en los alrededores de los afloramientos y grupos de vegetación. No se conoce ningún uso comercial, doméstico, tradicional o ritual para los reptiles terrestres de la isla.

Aves

A través de los trabajos de Tershy y colaboradores (1992), Tershy y Breese (1997) y Cody y Velarde (2002) se cuenta con una lista de 47 especies de aves terrestres. La familia más abundante en cuanto al número de especies es la de los gorriones (Emberizidae) pero también es posible observar palomas, colibríes, tecolotes y carpinteros, entre otras especies. Casi la mitad de estas especies pertenecen ecológicamente a la región conocida como Desierto Sonorense y se alimenta de insectos, flores, frutos y semillas de las plantas. La vegetación de la isla proporciona un hábitat de reproducción y descanso. Entre las aves terrestres no hay especies endémicas a las islas, ya que éstas se encuentran muy cerca de tierra firme y al poder moverse entre las islas y el continente no se han formado poblaciones diferentes (Cody y Velarde, 2002). De las especies reportadas, 60% son visitantes raros o poco comunes y el restante 40% son especies que anidan (once especies) o que visitan la isla con frecuencia (nueve especies).

Mamíferos

En el caso de Isla San Pedro Mártir, el único mamífero terrestre nativo que se encuentra en la isla es el murciélago pescador (*Myotis vivesi*) endémico del Golfo de California. Las guaridas de los murciélagos se encuentran cerca del agua, dentro de las grietas y cavidades situadas en los acantilados y las paredes rocosas de la isla. Algunos de sus principales depredadores naturales presentes en la isla son la gaviota de patas amarillas (*Larus livens*), el cuervo común (*Corvus corax*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el tecolote llanero (*Athene cunicularia*) (Cabrera Santiago *et al.*, 2001). Se cree que un número reducido de ejemplares de este murciélago se reproduce en la isla, aunque parece tener problemas de coexistencia con la abundante población de ratas introducidas (Tershy *et al.*, 1992).

En la isla se encuentra una población muy abundante de rata introducida (*Rattus rattus*) que ha sido identificada por los investigadores como la amenaza más importante para

las poblaciones de reptiles, aves y mamíferos que ahí habitan. Se encuentran en toda la isla, pero principalmente en las grietas formadas por rocas grandes, en las barras de grava del Limantur norte y sur y dentro de las ruinas de las minas de guano, en el punto sur de la isla. Se alimentan de los murciélagos pescadores y de los huevos y crías de reptiles y aves en general.

Especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo

De acuerdo con la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), los apéndices de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Silvestre (CITES) y la propia NOM-059-SEMARNAT-2001, 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 la Isla San Pedro Mártir se han registrado 63 especies bajo alguna categoría de protección en instrumentos de carácter nacional e internacional (Anexo I) distribuidas en cinco plantas terrestres, cinco invertebrados marinos, 12 tiburones y otros peces, cuatro reptiles terrestres, tres tortugas marinas, nueve aves terrestres, 10 aves marinas, 14 mamíferos marinos y uno terrestre.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL Y PAISAJÍSTICO

Arqueología

La única evidencia arqueológica en la Isla San Pedro Mártir son una serie de muros de piedra que servían como contención para la acumulación del guano y restos de muros de piedra de viviendas que fueron construidos aparentemente por los guaneros que vivieron en la isla a finales del siglo XIX y principios del siglo XX (Bowen, 2000). Los muros están concentrados en los acantilados al noroeste y suroeste de la isla, donde la mayor parte de la minería se llevó a cabo. Su valor arqueológico y grado de conservación no han sido evaluados por expertos. No existen vestigios de cerámica, pinturas rupestres o de otro tipo en la zona de la Reserva. Aparentemente nunca fue habitada permanentemente por indígenas.

Elementos históricos y culturales

Bahre y Bourillón (2002) consideraron a la Región de las Grandes Islas como *terra incognita* en materia arqueológica. Según estos autores, a la llegada de los españoles a esta zona, probablemente menos de 1,000 indígenas cochimí habitaban en la costa adyacente de la península de Baja California y entre 3,000 y 5,000 indígenas seri (comca'ac) habitaban las costas del centro de Sonora, Isla San Esteban e Isla Tiburón. Se sabe de la capacidad de los seri para explorar las islas cercanas a la costa en balsas (McGee, 1898; Bowen, 2000) pero indudablemente visitaban Isla San Pedro Mártir con mucha

menos frecuencia que otras islas, debido a su aislamiento, la falta de sitios de desembarque y los fuertes vientos y corrientes que había que vencer a remo o vela.

Los primeros españoles debieron haber visitado las islas de la Región de las Grandes Islas en 1539, en los barcos bajo el comando de Hernán Cortes y de Francisco de Ulloa. Sin embargo, las exploraciones europeas fueron muy esporádicas durante los años siguientes. Entre 1720 y 1750 una pequeña pesquería de perlas ostreras en la región (Bahre y Bourillón, 2002) pudo haber resultado en visitas periódicas a Isla San Pedro Mártir.

Entre 1880 y 1950 Isla San Pedro Mártir fue uno de los tres sitios más importantes para la cacería de lobo marino, del cual se aprovechaba la piel y el aceite (Nelson, 1921; Bowen, 2000; Bahre y Bourillón, 2002). En épocas más actuales los pescadores de tiburón comenzaron a usar al lobo marino como carnada, uso que continúa hoy en día aunque en descenso. Probablemente en el tiempo de los exploradores perleros, los cazadores de lobos marinos y otros visitantes esporádicos de la isla colectaban huevos de aves, en especial de la gaviota patas amarillas y la gaviota ploma, pero sus actividades eran esporádicas y no sistemáticas (Nelson, 1921; Bowen, 2000). Sin embargo, seguramente también escalaban las partes altas de la isla en busca de leña para las fogatas, las difíciles condiciones que prevalecen en las zonas altas de la isla nos lleva a concluir con certeza que los campamentos se montaban en la zona costera de la isla, lo que minimizaba el impacto sobre la flora y fauna terrestre en las regiones elevadas.

El impacto más fuerte que ocurrió en Isla San Pedro Mártir por actividades humanas, fue la extracción de guano para ser usada como fertilizante. Las actividades mineras de guano comenzaron en la Región de las Grandes Islas a mediados del siglo antepasado (Bowen, 2000; Bahre y Bourillón, 2002). En la Isla San Pedro Mártir, se desconoce la fecha exacta en la que comenzaron las actividades mineras, pero para el verano de 1885 ya se transportaba guano de la isla (Bowen, 2000). Solamente gracias a un documento publicado por Goss (1888) se sabe con certeza que para finales de marzo de 1888, la Empresa Mexicana de Fosfato y Sulfuro ya contaba con 135 trabajadores, que pertenecían a la comunidad yaqui y que habían sido trasladados a esta isla para habitar ahí con sus familias y trabajar en la extracción manual del guano. De 1885 a 1888 se calcula que se extrajeron 25,000 toneladas de guano de la isla, mismas que fueron transportadas a Europa por navíos de vela, para finales de este periodo la mayor parte del valioso guano de la isla había sido extraído (Bowen, 2000). Bajo nueva administración, la Empresa Mexicana de Fosfato y Sulfuro continuó con la minería de guano en la isla hasta 1891, cuando la producción se desplomó a casi menos de 1,000 toneladas para las Isla San Pedro Mártir y Rasa (Bowen, 2000).

Aparentemente los trabajadores recibían provisiones de Guaymas por lo que no necesitaban coleccionar los huevos de las aves. Sin embargo, el impacto de esa población de

seres humanos sobre los sitios de anidación debió haber sido desastroso, ya que Goss (1888) afirma en su documento no haber encontrado nidos de pelícano pardo y una estimación muy baja de alrededor de 1,000 bobos de patas azules y 700 bobos cafés en comparación con las estimaciones realizadas por Tershy (1998) entre 1990 y 1994 (Cuadro). Según parece, las actividades mineras concluyeron en 1891, pero su daño permaneció y el ecosistema tardaría aún muchos años en recuperarse. Una vista de cerca a la isla nos muestra que se extrajeron muchas rocas de su lugar para construir los contenedores de guano que facilitarían su acumulación o para limpiar el terreno para facilitar la maniobra. De acuerdo con un informe de la Academia de Ciencias de California (Mailliard, 1923, citado en Tershy *et al.*, 1992) las aves marinas dejaron de anidar en la isla por un largo periodo ya que en 1923 se reportó que no había nidos y que probablemente el sitio había sido abandonado por las aves. La topografía de la isla fue totalmente modificada por esta actividad y por lo tanto los patrones de erosión de suelo y de distribución de las plantas (Tershy *et al.*, 1992).

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Contexto demográfico

Las condiciones generales de la isla (e.g., aislamiento, falta de agua dulce) hacen que no exista en ella asentamientos humanos permanentes. Sin embargo, aun cuando la isla no es habitable, en la actualidad la zona marina alrededor de la isla se ha convertido en un sitio cada vez más importante para el desarrollo de la pesca comercial ribereña y deportiva. Así como la zona terrestre de la isla es utilizada de manera directa para actividades de investigación, fotografía, turismo y como campamento temporal para desarrollar la pesca comercial durante lapsos de dos a tres días.

Durante su estancia de investigación en la Isla San Pedro Mártir, Tershy y colaboradores (1992) llevaron a cabo un detallado seguimiento de los diferentes usos que se le da a la isla. Estos investigadores contabilizaron un total de 332 embarcaciones en los meses de enero a junio de 1991 y 1992. En un estudio similar, personal de Comunidad y Biodiversidad, A.C. y de la Estación de Campo en Bahía de Kino del Prescott registraron un total de 63 embarcaciones en 21 visitas a la isla entre 2003 y 2004. Ambos estudios concluyen que las embarcaciones de pesca ribereña y deportiva son las que más visitan la isla, seguidas de embarcaciones de turismo y de investigadores. La única diferencia entre estos estudios fue que a principios de la década de 1990 el número de embarcaciones de pesca industrial (camaroneros y sardineros) que anclaban cerca de la isla fue de 12% del total de embarcaciones censadas y doce años más tarde sólo se observaron en 3% de las visitas. Cabe mencionar que estos barcos de pesca industrial se fondeaban en la isla para protegerse de los vientos y no para pescar con sus redes de arrastre y de cerco.

Las embarcaciones que visitan la isla tienen como puerto de partida San Felipe, Bahía de los Ángeles y El Barril (San Francisquito) en Baja California; de Santa Rosalía, Mulegé, Loreto y La Paz en Baja California Sur; de Puerto Libertad, Bahía de Kino, El Colorado, El Sahuímaro y Guaymas en Sonora y de Topolobampo y Mazatlán en Sinaloa.

Sin embargo, de acuerdo con los datos recolectados en 2003 y 2004, 67% de los usuarios provienen de Bahía de Kino y por ello es la comunidad que se describirá con más detalle a continuación (Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2004).

Bahía de Kino, Sonora, es una localidad del municipio de Hermosillo², geográficamente se ubica en la longitud 111° 56' 27" W, latitud 28° 49' 22" N y altitud de 10 a 110 m sobre el nivel del mar. Se compone por dos zonas con sus respectivos núcleos de población: uno turístico, Kino Nuevo, conformado por hoteles y casas de playa o de verano, las cuales son habitadas por turistas nacionales durante periodos vacacionales y fines de semana, así como por turistas extranjeros durante los meses de invierno (Pérez, 2003); y el otro conformado por Kino Viejo, una comunidad pesquera.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2000, la población de Bahía de Kino era de 4,904 habitantes, de los cuales 2,914 son mayores de 15 años y de éstos 8% son analfabetos. La Población Económicamente Activa (PEA) de la localidad asciende a 1,747 personas, y se tiene una ocupación de 99%; del total de la PEA, 385 personas se ocupan en el sector primario, 433 en el sector secundario y 912 en el sector terciario, aunque sólo 756 son derechohabientes del IMSS. En función de ingresos, 43% de la población ocupada recibe hasta dos salarios mínimos; en cambio, 6% recibe más de cinco salarios mínimos. En la localidad existen 1,209 viviendas habitadas (INEGI, 2000).

Contexto económico

La consolidación de Bahía de Kino como centro de población ha estado desde sus inicios estrechamente ligada a la disponibilidad de los recursos marinos en sus alrededores. Históricamente la población ha dependido de estos recursos para su desarrollo económico, a través de la pesca comercial y la pesca deportiva. Sin dejar de lado la belleza paisajística del lugar que ha favorecido el establecimiento de una gran cantidad de casas de playa a lo largo de la bahía.

La composición del producto interno bruto de Bahía de Kino, está representada en 46.35% por la actividad pesquera, y rebasa en 2% a la actividad comercial y de servicios. Por esta razón, un poco más de 50% de la población depende directamente e

² El municipio de Hermosillo está ubicado sobre la costa, al Oeste del Estado. Posee una superficie 14,880.2 km² (8.02% del total estatal) y una densidad de población de 41.0 habitantes por km². En 2000, la población total era de 609,829 habitantes de los cuales 303,533 son hombres y 306,296 mujeres, su crecimiento fue de 3.13%.

indirectamente de las actividades relacionadas a la pesca (Bracamonte, 1999; Moreno-Rivera *et al.*, 2005).

En lo que respecta a población ocupada cerca de 25% de ésta se dedica a la pesca ribereña, alrededor de 30% a la elaboración de artesanías de palo fierro (*Olneya tesota*) y el restante 45% se ocupa en el comercio y los servicios en Kino Viejo y Kino Nuevo.

Contexto social

Dentro de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, como se mencionó en el apartado anterior, se desarrollan distintas actividades económicas. Estas actividades permiten identificar los siguientes sectores que interactúan dentro del Área Natural Protegida.

Pesca ribereña o artesanal

Los pescadores ribereños o artesanales constituyen el principal grupo que explota comercialmente los recursos marinos de la Isla San Pedro Mártir. Los datos de Tershy y colaboradores (1992) y el estudio de Comunidad y Biodiversidad, A.C. (2004) muestran que, de las embarcaciones de pesca ribereña que usan la Reserva, provenían de Bahía de Kino 57% en 1991-1992 y 64% en 2003-2004. Según el estudio, en 2003-2004 los demás pescadores provinieron de Guaymas (14%), El Barril (14%) y en menor grado de Puerto Libertad y El Colorado.

La principal pesca que se realiza en la isla es la pesca por buceo con compresor durante la noche. Los buzos se dedican a capturar manualmente, con gancho y arpón la langosta (*Panulirus* spp.), el pepino de mar (*Parastichopus fuscus*), pulpo (*Octopus* spp.) y especies de cabrillas (*Mycteroperca* spp.) y pargos (*Lutjanus* spp. y *Hoplopagrus guentheri*) de tallas grandes. Cabe mencionar que en la década de lo 1990 la isla fue un importante campamento para procesar el pepino de mar. Otra especie que se captura, en forma ilegal, durante las actividades de buceo es la tortuga marina, principalmente la conocida como prieta (*Chelonia mydas*) (Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2000).

Los pescadores ribereños también utilizan línea y anzuelo (o piola) para pescar especies desde la orilla o en los bajos profundos (> 100 m) cercanos a la isla. En la orilla capturan especies asociadas a los arrecifes como cabrillas y pargos o especies migratorias como el jurel (*Seriola lalandi*). En los bajos profundos se pesca cabrilla, extranjero y cachete amarillo (*Paralabrax auroguttatus* y *P. loro*) y pierna o conejo (*Caulolatilus* spp.) así como especies de baqueta (*Epinephelus acanthistius* y *E. niphobles*). Desde 2000 se comenzó a registrar el uso de trampas metálicas de aproximadamente 1.5x0.5 m y malla de 5x5 cm en estos bajos profundos para capturar más rápidamente estas especies. Además se ha registrado la captura de la tijeira (*Paranthias colonus*), la vieja (*Semicossyphus pulcher*), especies de importancia comercial y morenas (*Muraena lentiginosa*) y

mantarrayas (*Urobatis* spp.) como especies sin valor comercial. En ocasiones se usan estas trampas para pescar especies más costeras como la cabrilla sardinera y el cochito (*Balistes polylepis*). Los pescadores usan en promedio seis trampas por embarcación (Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2004).

El cuarto arte de pesca usado es la red agallera o chinchorro. Este tipo de redes se han observado colocadas en las cercanías de la costa de la isla y hasta a 15 km de la misma (Tershy *et al.*, 1992). Estas redes se usan para capturar especies de arrecife o de las llamadas de *corrida* o migratorias como la sierra (*Scomberomorus* spp.) y tiburones, entre otras. Tershy y colaboradores registraron en la década de los 90 el uso de cimbras hasta con 250 anzuelos, las cuales se usan para la captura de tiburones. También estos autores reportan el uso de lobo marino como carnada en las cimbras. Por otra parte se observó entre 2003 y 2004 que el uso de las cimbras era poco frecuente con respecto a los otros métodos de pesca. Se registró la captura de tiburones, pierna, conejo, cochito, dientón (*Calamus brachysomus*) y del dorado (*Coryphaena hippurus*) (Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2004).

Los pescadores ribereños usan la parte terrestre de la isla para acampar y procesar los productos capturados. Asimismo, se aventuran a la parte alta de la isla para recoger leña para sus fogatas.

Pesca industrial

Los barcos industriales que utilizan la isla son principalmente provenientes de Guaymas, pero también se han registrado barcos de San Felipe, Mazatlán y Topolobampo. Estos barcos utilizan la isla para fondearse (anclarse) y protegerse de las inclemencias del tiempo, así como para esperar la noche, ya que algunos de ellos son barcos sardineros que pescan en la oscuridad. También estos barcos, tanto sardineros como camaroneros, durante la veda de los recursos que principalmente explotan, son usados como “madrina”, es decir son usados para arrastrar pangas (botes de 7m de largo) las cuales después son usadas para pescar en distintos sitios de la Región de las Grandes Islas. En otras ocasiones los barcos madrina transportan hasta 20 pescadores, los cuales son depositados a lo largo de la orilla de las islas y desde ahí pescan con línea y anzuelo especies de cabrillas y pargos (Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2000; 2004).

Pesca deportiva

La mayor parte de los visitantes que realizan pesca deportiva en la Isla San Pedro Mártir provienen de Bahía de Kino y en menor medida de Guaymas (San Carlos) y de Santa Rosalía. La gran mayoría de ellos son pescadores de los Estados Unidos. A partir de los datos recolectados entre 1999 y 2003 por el servicio de radio en Bahía de Kino *Rescue One*, se estableció que durante estos años la flota de embarcaciones deportivas estaba compuesta por un promedio de 260 embarcaciones anualmente. Este servicio es parte

del Club Deportivo de Bahía de Kino, el cual coordina y apoya logísticamente a las embarcaciones deportivas en la Región de las Grandes Islas a través del radio VHF en el canal 1. El 20% (54) del total de embarcaciones que realizan pesca deportiva realizaron visitas a la Reserva con un promedio de 138 salidas al año, observándose que existen años (1999 y 2001 con 83 y 78 visitas, respectivamente) con menor número de visitas en contraste con otros (2000 y 2002 con 140 y 125 visitas, respectivamente) y en 2003 se llegaron a reportar 264 visitas a la isla.

La isla es considerada una zona de especial interés para la captura de especies migratorias como el dorado y el jurel y en menor medida para especies de picudos (pez vela y marlin). Los pescadores deportivos normalmente utilizan dos tipos de artes de pesca, cerca de la costa los pescadores utilizan piola y anzuelo, con caña y carrete, para capturar peces de arrecife; mientras que la técnica de pesca "troleando" con curricán, caña y carrete se utiliza en una zona localizada entre dos y ocho kilómetros de distancia de la isla. Los meses con mayor número de visitas son mayo y junio, seguido por febrero y marzo. En mayo se realiza un torneo de pesca deportiva local, en el cual se pesca casi toda una semana alrededor de la isla (Observaciones personales de T. Pfister, Estación de campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott y Comunidad y Biodiversidad, A.C.).

Investigadores

La Isla San Pedro Mártir ha sido usada por investigadores nacionales e internacionales principalmente desde la década de 1980. Se han realizado investigaciones en tres temas principales: 1) estudios de comportamiento (aves marinas, reptiles endémicos y cachalotes, 2) inventarios y evaluaciones de las poblaciones de especies asociadas a los arrecifes rocosos y 3) identificación y evaluación de los usos humanos que se realizan en la isla (Anexo II).

Turismo y fotografía

La Isla San Pedro Mártir es utilizada para realizar actividades de turismo de naturaleza, buceo deportivo, kayakismo, observación de mamíferos marinos y aves y pesca. Cabe mencionar que la compañía *Lindblad Expeditions* tiene una ruta establecida en la que visita la isla e incluso hacen un recorrido en una pequeña sección de ella. La mayor parte de las compañías o embarcaciones privadas que visitan la isla provienen de Guaymas (San Carlos), La Paz, Loreto, San Felipe y Bahía de Kino.

Otro sector que usa la isla es el de los reporteros y fotógrafos. Tershy y colaboradores (1992) reportaron que en ocasiones los reporteros y fotógrafos que visitan la isla para realizar un documental pueden producir un gran daño a las colonias de aves si no van acompañados por un guía. Estos investigadores reportaron, en 1991 y 1992, a dos grupos de reporteros que caminaban e incluso corrían sobre los nidos de las aves.

Armada de México

En los últimos años se ha incrementado la presencia y el patrullaje usando embarcaciones rápidas (llamadas interceptoras) por parte de la Secretaría de Marina-Armada de México (SEMAR) en el área de la Isla San Pedro Mártir, ya que es utilizada durante el día como sitio de refugio de embarcaciones dedicadas a actividades ilícitas de narcotráfico en su ruta hacia el norte del Golfo de California. Estas embarcaciones de vigilancia trabajan en coordinación con avionetas que cubren grandes extensiones y están en contacto radial para revisar cualquier embarcación sospechosa.

Rutas de Navegación

Si bien las rutas de navegación no cruzan la poligonal de la Reserva, si pasan cerca de la misma. Dichas rutas son usadas actualmente por el buque tanque que transporta semanalmente combustóleo de Guaymas a Puerto Libertad para su uso en la termoeléctrica.

Uso del suelo y aguas nacionales

La zona terrestre de Isla San Pedro Mártir sólo se utiliza de manera directa para actividades de investigación, de turismo y por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) que da mantenimiento a la baliza (faro) de navegación; no existen concesiones de aguas nacionales.

Tenencia de la tierra

La modalidad de dominio de la isla es terreno nacional bajo jurisdicción federal. No existen litigios ni conflictos en proceso sobre esta isla.

5

Diagnóstico y problemática

AMBIENTAL

La Isla San Pedro Mártir es un lugar único en México por sus características biológicas, ecológicas e históricas. Debido a su aislamiento, es un excelente laboratorio natural para entender mejor los procesos ecológicos marino-terrestres y las interacciones entre estos procesos y las actividades humanas. Pudiera suponerse que esta isla está en mejor estado de conservación que otros sitios en el Golfo de California debido a su aislamiento, sin embargo los datos recolectados por los investigadores demuestran lo contrario, tanto en el ambiente marino como terrestre.

La isla es pequeña (2.9 km²), está alejada de ambas costas del golfo y separada por profundos cañones submarinos, por lo que se podría comparar como un “oasis en medio del desierto”. Es por esta razón que es un lugar sumamente frágil a las perturbaciones humanas. Por ejemplo, a mediados de la década de 1990 la barra conocida como Baya presentaba una abundante población de la cabrilla baya; actualmente en este sitio es sumamente raro observar individuos de esta especie (Comunidad y Biodiversidad, A.C. 2004, datos no publicados). La explotación de la baya fue una importante pesquería en la Región de las Grandes Islas en ese periodo. Otro ejemplo es que durante el torneo de pesca deportiva de 2004, pese a que hubo un gran esfuerzo de pesca durante una semana de mayo, solamente se pescó un ejemplar de *Sterolepis gigas* (T. Pfister, comunicación personal) el cual muy probablemente era de los pocos individuos de la isla.

La Isla (y sus aguas aledañas) está definida por los pescadores ribereños como “el guardadito”, el cual se utiliza cuando no hay producto en otras partes de la región. Sin embar-

go, el número de embarcaciones que explotan la isla como “guardadito” ha aumentado con el tiempo, al punto que hoy en día a veces no se encuentra abundante producto. La porción marina de la isla probablemente comienza a estar sobreexplotada, pues se empieza a manifestar uno de los efectos clásicos cuando existe una pesca no controlada, que es el efecto cascada sobre la composición de la fauna y flora marina.

T. Pfister de la Estación de Campo del Colegio Prescott en Bahía de Kino, quien ha visitado la isla desde 1993, recuerda que era sumamente difícil acercarse a la isla debido a la abundancia del sargazo; sin embargo, actualmente el sargazo es escaso y sólo se observa una gran abundancia de erizos (*Toxopneustes roseus*). Esta observación ha sido corroborada por pescadores que han visitado la isla por más de veinte años. Este efecto es muy similar al reportado para el bosque de sargazo gigante (*Macrocystis* spp.) en la corriente de California donde está desapareciendo debido a que existe una gran abundancia de erizos que se alimentan de él, y las poblaciones de erizos han aumentado debido a la ausencia de sus depredadores como la nutria, la langosta o la vieja (Steneck, 1998; Jackson *et al.*, 2001). Por último, se puede observar cómo los pescadores ribereños han cambiado las especies que capturan conforme sus poblaciones han mermado. Durante las décadas de 1980 y 1990, se pescaba la baqueta, especie de cabrilla de gran tamaño y depredador tope. Luego, a principios de la década de 2000, la captura se cambió a especies como la pierna y el conejo (Comunidad y Biodiversidad, A.C., datos no publicados), que son especies constructoras de hábitat, pues hacen madrigueras en forma de túneles que son usadas por otras especies (Coleman y Williams, 2002). Actualmente, la principal especie capturada en estos bajos es la cabrilla extranjero, que en años pasados era considerada en el mercado como de segunda o tercera calidad por su carne y su tamaño. No obstante, hoy en día es comprada como carne de primera. Este fenómeno de cambio de especies objetivo y aparente sobrepesca del ecosistema ya ha sido reportado para las pesquerías en la región de la Bahía de la Paz (Sala *et al.*, 2004). Existe depredación humana sobre las tortugas marinas la cual debe atenderse de manera conjunta con las autoridades correspondientes.

En el ámbito terrestre, la amenaza principal para la flora y fauna de la isla es la rata negra exótica (*Rattus rattus*). Es probable que esta especie haya sido introducida durante las actividades de extracción de guano a fines del siglo XIX. La evidencia reciente indica que las ratas están afectando la composición y el éxito reproductivo de la avifauna (Tershy *et al.*, 1992), de la herpetofauna y de los invertebrados de la zona intermareal (CONANP 2006, datos no publicados). Simultáneamente, las ratas limitan el reclutamiento de los cardones, ya que sus flores y frutos representan una atractiva fuente de agua y energía en este ambiente árido. El efecto devastador de las ratas exóticas en los ecosistemas insulares está bien documentado (Townsend *et al.*, 2006), y el caso de San Pedro Mártir, donde las especies nativas evolucionaron en ausencia de mamíferos terrestres, no es la excepción. La depredación (que incluye huevos, juveniles y adultos), la competencia

por alimento y espacio, y la alteración de hábitat que las ratas provocan han ocasionado la extirpación de poblaciones de aves marinas nocturnas, y además han restringido la distribución del murciélago pescador.

En todo el mundo, las ratas del género *Rattus* son responsables del 40-60% de todas las extinciones de aves y reptiles en los últimos siglos (King, 1984; Atkinson, 1985), han causado extinciones de especies insulares (Townsend *et al.*, 2006) y han limitado el reclutamiento y el tamaño poblacional de aves (Campbell, 1991; Thibault, 1995; Kyung y Jeong, 2002), reptiles (Whitaker, 1973; Townsend, 1991; Townsend, 2002; Cree *et al.*, 1992) e invertebrados (Navarrete y Castilla, 1993).

Las especies exóticas representan una de las mayores amenazas para la conservación de especies, hábitats y procesos ecológicos. También perjudican o acaban con los servicios ambientales, indispensables para el bienestar humano. A nivel global se ha demostrado que las especies exóticas son responsables de un elevado número de extinciones y de muchos otros daños ambientales. De forma resumida, se puede distinguir entre impactos directos e indirectos; entre los directos se cuentan la depredación, la competencia, la alteración de hábitat y los daños físicos y químicos al suelo. Los impactos indirectos incluyen la introducción de semillas, propágulos, enfermedades, endo y ectoparásitos, y el desequilibrio en las redes tróficas; también pueden ocasionar cambios dramáticos en las comunidades y en los ecosistemas.

Los daños y amenazas que los animales introducidos representan para la fauna y flora nativa derivan de un hecho fundamental: se trata del encuentro de animales que no se reconocen evolutivamente, es decir que no han coevolucionado o han evolucionado en ecosistemas muy distantes y completamente diferentes. Por ello, no se encuentran adaptadas unas a otras y no tienen mecanismos o controles naturales que les permitan sobrevivir juntas. Las especies nativas están en clara desventaja al no poder competir o no reconocer siquiera a la especie introducida como un riesgo (Balmford, 1996; Purvis *et al.*, 2000). Así, la depredación o herbivoría, la competencia por los recursos, las enfermedades y las demás consecuencias derivadas de la presencia de especies exóticas pueden acabar con poblaciones nativas enteras e incluso llevarlas a la extinción, lo que provoca que los ecosistemas completos y sus procesos ecológicos queden en total disfuncionalidad.

Respecto de la fauna en general, los impactos más evidentes, severos y estudiados globalmente son los generados por los mamíferos exóticos sobre las poblaciones de aves y mamíferos nativos. Los mamíferos exóticos representan una de las causas principales de las extirpaciones y extinciones de aves alrededor del mundo, y cada nueva introducción ha incrementado el número de especies hoy perdidas (Blackburn *et al.*, 2004). México no es la excepción, y la falta de información y de programas de control de fauna exótica son increíblemente escasos para un país megadiverso.

Uno de los principales indicadores de la salud de la isla tanto al nivel marino como terrestre, son las poblaciones de pájaros bobos. Se ha reportado que en 1921 la isla estaba completamente desierta de aves marinas debido a que sus poblaciones habían sido perturbadas drásticamente por las actividades de los guaneros. Para 1990 Tershy y colaboradores (1992) reportan poblaciones de 52,000 y 78,000 parejas de bobos café y de patas azules, respectivamente. Sin embargo, Tershy (1998) reporta que los números de parejas se habían reducido en un 47% y un 71%, respectivamente. La principal presión que identifica este autor es la poca abundancia del principal alimento de estas especies, los pelágicos menores (sardinas y anchovetas) poblaciones que han sido disminuidas por actividades pesqueras en el Golfo de California y El Niño (Velarde *et al.*, 2004).

DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

Aprovechamiento de los recursos

Las condiciones socioeconómicas en la zona de influencia de la Reserva han variado con el transcurso del tiempo, sin embargo, algunas de las actividades económicas que se han desarrollado en la isla, ya sea por extracción, explotación o uso directo, han dependido siempre de sus recursos naturales.

Para las décadas de 1980 y 1990, la pesca se hacía cada vez más intensiva y extensiva, y los recursos pesqueros que se encontraban cerca de la costa disminuyeron considerablemente. Se presentaron innovaciones tecnológicas en cuanto a equipos y artes de pesca, lo que ocasionó un cambio radical en la percepción del espacio marino. Ahora los pescadores pueden recorrer grandes distancias en pocas horas de navegación, y ello ha provocado un aumento en la incidencia de actividades pesqueras y muy probablemente una pérdida del ecosistema marino de la isla. (Tershy *et al.*, 1992; Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2000, 2004, datos no publicados; T. Pfister, observaciones personales).

En la actualidad, la zona marina alrededor de la isla se ha convertido en un sitio cada vez más importante para el desarrollo de la pesca comercial y deportiva, mientras que la zona terrestre de la isla es utilizada de manera directa para actividades de investigación, de turismo y como campamento temporal para desarrollar la pesca comercial durante lapsos de dos a tres días.

La protección de recursos pesqueros en la Zona Núcleo de esta Área Natural Protegida propicia un incremento en la abundancia de las poblaciones de interés comercial, así como en la producción de huevos y larvas. Conforme la abundancia de organismos aumente, el reclutamiento y la producción biológica de las zonas pesqueras podrían igualmente aumentar.

Económicamente, durante el siglo pasado y en especial en los últimos treinta años, los pescadores ribereños de diferentes localidades han ejercido una intensa presión sobre los

recursos pesqueros, a tal grado que estas pesquerías presentan ya síntomas de sobrecaptura. En términos económicos, este parece ser el principal problema que debe enfrentar la Reserva, ya que tradicional y permanentemente la pesca es la principal actividad que se da en el área. Sin embargo, los servicios turísticos también constituyen una importante actividad con gran potencial económico, pero que puede provocar impactos sobre los recursos y el ecosistema de la isla, por lo que también es importante regularla.

La operación de las embarcaciones turísticas y pesqueras daña el fondo marino por el anclaje y porque ocasionan el levantamiento de sedimentos con sus propelas. Además, las embarcaciones provocan contaminación por vertimiento de lubricantes y combustibles al efectuar cambios de aceite en el mar, y también por el uso intensivo de motores de dos tiempos. Además, los usuarios eventualmente arrojan desechos inorgánicos sólidos, como taparrosas, popotes, colillas de cigarro, envases desechables, bolsas de plástico, entre otros (Tershy *et al.*, 1992; Comunidad y Biodiversidad, A.C., 2004, datos no publicados).

Existe la amenaza potencial de un derrame de hidrocarburos a gran escala, por algún accidente de los buques-tanque que transportan combustóleo a Puerto Libertad y que transitan por la Región de las Grandes Islas.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Desde 1978, Isla San Pedro Mártir era parte del APFF Islas del Golfo de California, administrada por la Dirección Regional Sonora de la entonces Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAP; tras la creación de la CONANP, esta institución quedó a cargo de la administración de la Isla. Con la publicación del decreto del 13 de junio de 2002, la isla San Pedro Mártir pasó a ser la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.

Según dicho decreto, la SEMARNAT queda a cargo de la administración, manejo y preservación de los ecosistemas, de sus elementos y de su vigilancia, en conjunto con la SEMAR. Además, podrá promover la celebración de acuerdos de coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal y en su caso con el gobierno del estado de Sonora y el Municipio de Hermosillo, cuando así proceda.

GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA

Durante el proceso de elaboración del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir se llevaron a cabo una serie de reuniones en las que se presentó el primer borrador a los usuarios de la Reserva, así como a diferentes sectores de la sociedad y autoridades municipales, estatales y federales.

Las reuniones se llevaron a cabo en Bahía de Kino con el Consejo Asesor de la Reserva; la primera el 4 de abril de 2006 para levantar el acta constitutiva de dicho Consejo Asesor y revisar la problemática a través de la metodología ZOO, y la segunda el 18 de abril, para presentar ante los miembros del Consejo el borrador del documento del Programa de Conservación y Manejo para su revisión. En esa reunión se dio una breve explicación sobre el contenido del documento, se habló sobre el diagnóstico y los objetivos, se revisó la problemática del ANP, los consejeros aportaron ideas para buscar soluciones en diversas líneas de acción, se presentaron los subprogramas de manejo y se revisaron las Reglas Administrativas, con todo lo cual se obtuvo el acuerdo los consejeros.

Posteriormente, el 17 de julio de 2006 se realizó en Bahía de Kino la primera consulta pública del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, con los siguientes objetivos:

- Dar a conocer el documento con la actual propuesta del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, y
- Generar un proceso participativo que permita recoger los comentarios y sugerencias que puedan enriquecer esa propuesta.

A dicha reunión asistieron 43 personas, tanto representantes de instituciones gubernamentales y académicas, como miembros del sector turístico y habitantes de la localidad.

Al finalizar dicha reunión se explicaron los pasos a seguir en el proceso de consulta y se dio un término de un mes para recibir más comentarios sobre el Programa de Conservación y Manejo. Durante dicho lapso se enviaron ejemplares del documento en extenso a las instituciones siguientes: la SEMARNAT, la Subdelegación de Pesca, la Secretaría de Pesca y Acuicultura del Estado de Sonora, la Capitanía de Puertos de la SCT, la Secretaría de Gobernación, la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Cámara Nacional de la Industria Pesquera (CANAIPECA), Comunidad y Biodiversidad A. C. (CoBi), y el Fondo Mundial de Vida Silvestre (WWF, por sus siglas en inglés), así como a las comunidades El Barril y el Choyudo. También se pusieron a disposición del público tres ejemplares en las instalaciones de Casa del Mar, Centro de Visitantes de la CONANP en Bahía de Kino.

Adicionalmente, se llevó a cabo también una reunión para dar a conocer el Programa de Conservación y Manejo con el sector turístico de San Carlos Nuevo Guaymas. El siguiente paso del proceso fue realizar una segunda reunión con los usuarios de la Reserva, en la cual se informó sobre lo sucedido durante el tiempo destinado a la recepción de comentarios extemporáneos y se revisaron los textos propuestos. Esta reunión se llevó a cabo en Bahía de Kino Sonora, el 31 de agosto de 2006.

6

Subprogramas de manejo

La operación y manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir está encaminada a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y su biodiversidad, manteniendo presencia institucional permanente en la Reserva y dando solución a su problemática apoyados en la vigilancia, gestión, investigación y difusión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el Programa Nacional del Medio Ambiente y el Programa de Trabajo de la CONANP.

Los subprogramas del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir están enfocados a estructurar e impulsar en forma ordenada y priorizada las actividades y proyectos, estableciendo los objetivos, metas y acciones específicos para cada uno de ellos, con base en la problemática y necesidades del Área Natural Protegida. Para lo cual, 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

Se han establecido los siguientes periodos para el desarrollo de las acciones: el corto plazo (C) se refiere a un periodo entre uno y dos años; el mediano plazo (M) es un pe-

riodo de tres a cuatro años; el largo plazo (L) se refiere a un periodo mayor a cinco años y permanente (P) cuando se realicen las acciones de manera continua.

En este sentido, los tiempos planteados deberán de ser ajustados, modificados o replanteados de acuerdo con las evaluaciones que se hagan del Programa de Conservación y Manejo.

Cada subprograma plantea un objetivo general y las estrategias para alcanzarlo. Asimismo, cada uno de ellos está integrado por diferentes componentes, resultantes de las estrategias mencionadas, que plantean actividades y acciones enfocadas a lograr sus objetivos y alcanzar las metas y resultados esperados para cada uno de ellos.

SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

La Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir es un sitio extremadamente particular y biológicamente muy rico. En su porción terrestre se han registrado 27 especies de plantas y 53 de aves terrestres. En la costera-marina hay registros de 36 especies de aves marinas, 36 especies de invertebrados, 68 de peces y 15 de mamíferos marinos. Existen dos especies de lagartijas y una especie de serpiente de cascabel, que son endémicas a esta isla y la culebra emperador negra que tiene una distribución restringida a algunas de las islas del Golfo. De las 269 especies registradas en esta Reserva, 27% se encuentran bajo alguna categoría de protección.

En las aguas de esta Reserva se identifican cinco hábitats marinos, entre los que destacan por su importancia ecológica los bosques de coral negro y los mantos de rodolitos que sustentan una rica diversidad de especies de peces e invertebrados, algunas de ellas de importancia comercial. Además, existen bosques de sargazo, ambientes arenosos y un amplio hábitat rocoso que alberga una gran cantidad de especies.

La gran riqueza biológica de especies en las aguas aledañas a la isla, su aislamiento y la carencia de depredadores mayores en la superficie terrestre, han convertido a esta isla en un sitio ideal para la anidación de aves marinas. En San Pedro Mártir se encuentra la colonia más grande del mundo del bobo de patas azules, la colonia más grande de México y una de las más grandes del mundo del bobo café, una de las colonias más grandes de México de pelícano pardo, así como probablemente la colonia más grande del Golfo de California de rabijunco de pico rojo. Además, en ella se alberga una de las colonias reproductoras de lobo marino más grandes del Golfo de California.

De acuerdo con la importancia ecológica de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir es prioritaria su protección, por lo que este subprograma servirá para plantear las estrategias para lograr su conservación, con base en acciones directas de inspección,

vigilancia, prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas.

Objetivo general

Lograr la conservación de la biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, mediante la aplicación de la normatividad y las reglas del presente documento y otros instrumentos legales, garantizando la permanencia y buen estado de conservación de los recursos.

Estrategias

- Coordinar acciones con las instituciones competentes, en materia de inspección, vigilancia y conservación.
- Coordinar acciones con instituciones involucradas en la seguridad de los ecosistemas y respuesta a contingencias ambientales.
- Instrumentar las acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y a la protección y recuperación de sitios perturbados.
- Aplicar la normatividad vigente.

Componente Inspección y Vigilancia

El cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables al uso y disfrute de la Reserva de la Biosfera es un requisito imprescindible para su conservación y manejo. Este cumplimiento puede alcanzarse a través de estrategias y acciones que combinen la inspección, supervisión y vigilancia con un programa intensivo de fomento a la participación de los habitantes y usuarios para detectar y resolver los problemas de ilícitos e irregularidades ambientales, para asegurar la protección de los recursos naturales.

Objetivo particular

- Reducir el número y la frecuencia de ilícitos ambientales que ocurren en el área mediante acciones coordinadas de inspección y vigilancia.

Metas y resultados esperados

- Contar, en el primer año de operación, con convenios específicos para la inspección y vigilancia de la Reserva con la autoridad pesquera, la PROFEPA y en su caso con la Secretaría de Marina (SEMAR) en el primer año de operación.
- Contar con un Programa de inspección y vigilancia elaborado en coordinación con la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), la PROFEPA, la SEMAR y con amplia participación social, para el primer año.

- Contar con el equipamiento e infraestructura de apoyo para operar eficazmente el programa de inspección y vigilancia.
- Establecer un comité de vigilancia participativa acreditado por las autoridades competentes (PROFEPA y la CONAPESCA) y vinculado con el Comité Estatal de Pesca y Acuacultura para el segundo año.
- Implementar anualmente el plan operativo del Programa de Inspección y Vigilancia de la Reserva.
- Mantener vigilada 100% de la superficie durante los próximos cinco años.
- Reducir en 70% la frecuencia de ilícitos ambientales en los siguientes cinco años.
- Lograr que 80% de los usuarios conozca las reglas administrativas de la Reserva.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Implementación de un programa de inspección y vigilancia</i> | |
| Elaborar un acuerdo de coordinación en materia de inspección y vigilancia entre la dirección del ANP y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la SEMAR y la CONAPESCA | C |
| Diseñar un programa conjunto de inspección y vigilancia con la PROFEPA, la CONAPESCA y la SEMAR con la participación del Consejo Asesor | C |
| Capacitar a personal del ANP para apoyar en los recorridos de vigilancia | C |
| Coordinar con la PROFEPA el apoyo necesario para las acciones de inspección y vigilancia para el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable | C |
| Planificar actividades de coordinación especiales por evento (temporadas críticas de la flora y fauna en las islas y aguas de la Reserva, torneos de pesca deportiva, tortuga marina, etc.) en coordinación con la PROFEPA, la SAGARPA y la SEMAR | P |
| Efectuar recorridos periódicos de inspección y vigilancia en sitios con actividades de aprovechamiento y actividades recreativas | P |
| Contar con la infraestructura de apoyo requerida para realizar las actividades propuestas en el Programa de Inspección y Vigilancia | C |
| Establecer un programa específico de rondas para la vigilancia en playas e inspección en los puertos de desembarco, acopio, transportación y comercialización | P |
| Desarrollar un programa conjunto de inspección y vigilancia con otras ANP de la región | M |
| Desarrollar una base de datos que permita determinar la frecuencia y áreas de ocurrencia de los ilícitos para adecuar periódicamente el Programa de Inspección y Vigilancia | C |
| <i>Prevención de acciones ilícitas</i> | |
| Elaborar y actualizar registros de usuarios de la Reserva tales como pescadores, compañías turísticas e investigadores | P |
| Divulgar las reglas administrativas y recomendaciones de mejores prácticas ambientales ante las compañías de turismo nacionales y extranjeras y usuarios en general | P |
| Realizar recorridos con el fin de contar con un padrón de usuarios e informar in situ de las reglas de la Reserva a los usuarios | P |
| Realizar reuniones informativas a diversas poblaciones en actividades de sensibilización y prevención de ilícitos | P |
| Enlazar con programas de educación y difusión para informar sobre sanciones de los ilícitos más comunes | P |
| Promover con la PROFEPA y la CONAPESCA la revisión constante de permisos emitidos al sector pesquero, turístico y de investigación | P |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| Generar un esquema de comunicación directa entre la PROFEPA, la CONAPESCA y los comités de vigilancia participativa | P |
| <i>Participación comunitaria en vigilancia</i> | |
| Revalidar el acuerdo con la PROFEPA para la certificación de vigilantes comunitarios | C |
| Efectuar reuniones con las comisiones de pesca, ejidos, federaciones y consejos de vigilancia de cooperativas, pescadores libres y prestadores de servicios turísticos, clubes de pesca deportiva y residentes para contar con su apoyo en las labores de inspección y vigilancia | C |
| Establecer comités de vigilancia participativa entre las comunidades de usuarios de la Reserva, en coordinación con la PROFEPA y la CONAPESCA | C |
| Vincular dichos comités al Comité Estatal de Acuacultura y Pesca | C |
| Capacitar, en colaboración con la PROFEPA y la SAGARPA, a grupos de usuarios, especialmente pescadores, investigadores y prestadores de servicios turísticos para apoyar labores de vigilancia | C |
| Divulgar información en periódicos murales y la gaceta sobre los logros y esfuerzos del programa de inspección y vigilancia | P |
| Evaluar el éxito de las actividades emprendidas por los comités de vigilancia | P |
| Realizar programas de información al usuario para que conozca los requisitos administrativos en el ANP y para establecer quejas o denuncias en caso de actos de corrupción | P |
| Informar al CA sobre las acciones del programa de vigilancia | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Mantenimiento de Regímenes de Perturbación y Procesos Ecológicos a Gran Escala

La biodiversidad presenta varios niveles de organización biológica en varias escalas geográficas. Las especies que se distribuyen a gran escala requieren de diferentes tipos de hábitat en grandes extensiones de terreno, tales como las especies migratorias o los grandes depredadores que son especialmente susceptibles a la perturbación del hábitat (por eventos relacionados al fenómeno de ENSO [El Niño- La Niña], huracanes, presencia humana, etc.).

En la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir se distribuyen especies tales como aves marinas, lobos marinos y diferentes especies de cetáceos, cuya conservación y manejo deben hacerse a escala regional.

En el área de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir se producen fenómenos naturales que se suceden de manera regular, en espacios de tiempo de corto, mediano y largo plazos, que producen perturbaciones a los ecosistemas. Estos fenómenos son: huracanes, El Niño y La Niña, migraciones latitudinales y verticales de las especies de la base de la cadena alimenticia, mareas rojas, etc.

Debido al calentamiento global es posible que estos regimenes se vean modificados, posiblemente intensificados y es necesario deteminar la naturaleza de los cambios asi como el impacto que tienen en los ecosistemas insulares y la resiliencia de estos eco-sistemas y procesos ecológicos.

Objetivos

- Incrementar el conocimiento acerca de los regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala mediante su identificación y seguimiento.
- Incrementar la capacidad de manejo para la conservación de las especies de amplia distribución mediante la identificación y mantenimiento de los sitios y sistemas que conforman su hábitat.

Metas y resultados esperados

- Contar con acuerdos de coordinación para la conservación de las especies de amplia distribución con otras áreas protegidas (estatales, federales e internacionales) o con instituciones y grupos conservacionistas de la región en los próximos tres años.
- Contar con un diagnóstico de los regímenes de perturbación dentro del ANP y su influencia sobre la flora y fauna a mediano plazo.
- Elaborar un modelo conceptual de presencia y frecuencia de los principales procesos ecológicos a gran escala en el Área Natural Protegida y su zona de influencia a mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|--------|
| <i>Caracterización de regímenes de perturbación</i> | |
| Identificar y caracterizar los regimenes de perturbación tales como historia de tormentas y huracanes en la región, su fuerza y frecuencia, ocurrencia de fenómenos de El Niño y La Niña, historia de lluvia y sequías e incendios | C |
| Realizar la evaluación y monitoreo de los regímenes de perturbación | P |
| Elaborar un programa de análisis y evaluación del mantenimiento de regímenes de perturbación y la conservación del ANP | M |
| Elaborar pronósticos y potencialidades de ocurrencia de los regímenes de perturbación | M |
| Elaborar un programa de difusión, gestión y coordinación para la protección de los regímenes de perturbación dentro del ANP y el área de influencia | M |
| <i>Mantenimiento de procesos ecológicos de gran escala</i> | |
| Identificar y caracterizar los principales procesos ecológicos de gran escala | C |
| Elaborar un programa de análisis y evaluación del mantenimiento de los principales procesos ecológicos y la conservación del ANP | M |
| Realizar la evaluación y monitoreo de los procesos ecológicos que ocurren en el ANP | P |
| Elaborar un programa de difusión, gestión y coordinación para la información a los usuarios de los procesos ecológicos de gran escala dentro del ANP y el área de influencia | M |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Caracterización de las especies de gran escala</i> | |
| Identificar y ubicar las especies de gran escala presentes en el ANP | C |
| Elaborar un programa de identificación, monitoreo y análisis de sitios de alimentación, reproducción, anidación y descanso de estas especies en el ANP | C |
| Identificar los ciclos, hábitos migratorios y reproductivos de las especies de amplia distribución en la ANP prioritarias o con estatus de protección | C |
| Realizar la evaluación y monitoreo de las especies de gran escala | P |
| Elaborar un programa de difusión, gestión y coordinación para la información a los usuarios de las especies de gran escala dentro del ANP y el área de influencia | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Preservación de Áreas Núcleo, Frágiles y Sensibles

La Isla San Pedro Mártir es un sitio especialmente frágil, ya que en casi toda su extensión ocurren procesos como la reproducción de aves marinas. En la poligonal de esta Reserva de la Biosfera se identifican cinco tipos de ambientes marinos, entre los que destacan por su importancia ecológica los bosques de coral negro (*Antiphatés galapagensis*) y los mantos de rodolitos que sustentan una rica diversidad de especies de peces e invertebrados, algunas de ellas de importancia comercial. Además, existen bosques de sargazo (*Sargassum* spp.) ambientes arenosos y un amplio hábitat rocoso que alberga una gran cantidad de especies. En las aguas adyacentes a esta Isla habitan cuatro especies de invertebrados sujetas a Protección Especial: la almeja burra (*Spondylus calCIFER*) la madre perla (*Pinctada mazatlanica*) la concha nácar (*Pteria sterna*) y el pepino gigante de mar (*Parastichopus fuscus*) todas con importancia comercial pesquera. Entre la lista de las especies de peces que se encuentran listados bajo alguna categoría de protección por la IUCN, están tres especies de cabrillas del género *Mycteroperca*, la baya (*M. jordani*) la cabrilla chiruda o pinta (*M. prionura*) y la cabrilla sardinera (*M. rosacea*) todas depredadores tope a diferentes profundidades en los arrecifes rocosos en el Golfo de California y de las que se han observado importantes agregaciones en la Isla. También se ha registrado la captura de otras especies listadas como protegidas de la familia de los meros y cabrillas (*Serranidae*) de importancia comercial y caracterizadas por su gran tamaño, como el mero (*Epinephelus itajara*) y la pescara (*Stereolepis gigas*). Así como ha sido observado el caballito de mar (*Hippocampus ingens*) listado en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 IUCN y el CITES. Además, con frecuencia se ha reportado en los mantos estacionales de sargaso, la hibernación de la tortuga negra (*Chelonia mydas agazzisi*) protegida a nivel mundial.

En la zona núcleo terrestre de la Reserva se encuentran: la colonia de anidación más grande del mundo del bobo de patas azules (*Sula nebouxii*) y una de las más grandes

del bobo café (*S. leucogaster brewsteri*) una de las colonias más grandes de México de pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) así como probablemente la colonia más grande del Golfo de California del rabijunco de pico rojo (*Phaethon aethereus*). Todas estas especies muy sensibles a la presencia humana durante las temporadas de anidación.

En la Reserva se encuentra la tercera o cuarta colonia reproductiva más grande en el Golfo de California de *Zalophus californianus*. También, en sus aguas adyacentes se pueden observar frecuentemente 15 especies de mamíferos marinos. Entre estas especies de mamíferos marinos sobresale el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), el delfín común (*Delphinus delphis*), la ballena piloto (*Globicephala macrorhynchus*), la ballena de Bryde o rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), la ballena de aleta (*B. physalus*) y el bufeo (*Orcinus orca*). Todas estas especies están incluidas bajo alguna categoría de protección.

En la porción terrestre de la isla se encuentran dos especies de lagartijas: la lagartija cola de látigo (*Cnemidophorus martyris*) y la lagartija manchada de San Pedro Mártir (*Uta palmeri*) que habitan en la isla así como la serpiente de cascabel de rombos (*Crotalus atrox atrox*) son endémicas de esta Isla, mientras que la culebra emperador negra (*Lampropeltis nigrilus*) tiene una distribución restringida a sólo algunas de las islas del golfo.

Estas áreas, cuyas extensiones son comparativamente reducidas, requieren ser claramente delimitadas y manejadas para preservar sus elementos ante presiones humanas o naturales que ponen en riesgo su permanencia en el largo plazo.

Objetivos

- Lograr la permanencia de los hábitats especialmente sensibles al deterioro mediante su delimitación espacial y el manejo para prevenir y controlar los factores de perturbación.
- Incrementar las posibilidades de conservación de poblaciones y especies cuyo ciclo biológico requiere de los elementos presentes en la zona núcleo o áreas frágiles y sensibles mediante la limitación y control de actividades humanas.

Metas y resultados esperados

- Definir y precisar el 100% de los sitios y superficies frágiles o sensibles en el ANP en un plazo de tres años.
- Señalizar los límites de sitios frágiles o sensibles en los próximos tres años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Delimitación de sitios frágiles y sensibles</i> | |
| Establecer un programa de detección espacio-temporal de especies y hábitats frágiles y sensibles dentro de las zonas núcleo | C |
| Evaluar los sitios frágiles y sensibles para detectar fragilidad y potencialidad de los diferentes sitios | M |
| Delimitar y señalar en campo los sitios frágiles y zonas núcleo | M |
| Identificar las especies de flora o fauna en sitios de hábitat crítico para su protección y seguimiento | M |
| <i>Monitoreo y evaluación de sitios críticos</i> | |
| Identificar las necesidades de información respecto al estado de conservación de los ecosistemas y sus requerimientos de manejo | C |
| Realizar un análisis de vulnerabilidad y viabilidad de las poblaciones de especies protegidas y su relación con el hábitat y sus características | M |
| Asegurar que dentro del programa se monitoree de la Reserva se incluyan indicadores de impacto para medir la preservación de zonas núcleo, frágiles y sensibles | C |
| <i>Control de actividades humanas</i> | |
| Realizar estimaciones de magnitud y características de los impactos generados por actividades humanas en sitios frágiles y sensibles | M |
| Diseñar una estrategia para limitar el tránsito de vehículos y personas en sitios frágiles | M |
| <i>Control de factores naturales de deterioro</i> | |
| Desarrollar un programa de control de la erosión y pérdida de vegetación en sitios frágiles | M |
| Implementar un sistema de conservación de sitios especialmente frágiles | M |
| Elaborar un programa de coordinación interinstitucional para la prevención y control de contingencias en zona núcleo | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Prevención y Control de Contingencias Ambientales

La Reserva se encuentra muy cerca de las rutas de navegación de barcos cargueros de combustóleo que lo transportan desde Guaymas hacia Puerto Libertad cruzando las Grandes Islas. En corto tiempo el flujo de barcos cargueros en la zona aumentará por el tránsito de barcos cargueros de gran tamaño que transportan gas natural licuado hacia Puerto Libertad. Esto genera un riesgo potencial de un derrame de combustible o combustóleo a la Reserva.

Por otro lado, existe el riesgo potencial de mortalidades masivas de lobos marinos o aves marinas por infecciones virales como el *Callicivirus*, la influenza, la fiebre del Oeste del Nilo y la gripe aviar. En las islas del Golfo de California se han reportado en años anteriores algunos casos de mortalidades de lobos marinos causadas por virus como fue el caso de *Callicivirus* en Isla San Jorge. Hasta el momento se desconoce la situación real de la presencia de agentes virales en la fauna de la Reserva.

Otros eventos importantes son las mareas rojas y recientemente el descubrimiento de florecimientos de diatomeas, que normalmente son inocuas, pero que en algunos años su florecimiento en grandes densidades produce ácido domóico, que afecta a aves marinas y mamíferos marinos produciendo narcosis y trastornos gastrointestinales, lo que provoca baja coordinación, desorientación, debilidad, disfunción respiratoria y en algunos casos la muerte de animales.

Por ello debe establecerse un sistema de monitoreo y prevención y en su caso combate a estas posibles contingencias ambientales.

Objetivos

- Incrementar la protección de los ecosistemas mediante la elaboración de un plan de contingencias ambientales para la Reserva con la participación de las autoridades competentes y la sociedad.
- Prevenir mortandades masivas en lobos y aves marinas mediante la implementación de un programa de monitoreo permanente de enfermedades en el ANP.
- Proteger las vidas humanas y las instalaciones mediante el establecimiento de acciones de prevención y contingencia.
- Atender las posibles mortandades masivas de mamíferos marinos y aves dentro de la Reserva mediante un programa de atención a varamientos y epizootias.

Metas y resultados esperados

- Contar con un diagnóstico (en coordinación con SCT) sobre frecuencia, horarios, rutas y tipos de carga de las embarcaciones mayores que navegan cerca de la Reserva para el primer año.
- Elaborar un manual de procedimientos para el monitoreo, prevención y combate de mortandades de mamíferos marinos y aves por causa de enfermedades y mareas rojas o ácido domóico en un plazo de un año.
- Implementar un programa de monitoreo permanente en el ANP de las enfermedades que pueden generar mortandades masivas en lobos y aves marinas para poder prevenirlas a tiempo en el segundo año.
- Contar con personal capacitado en la atención de mortandades masivas y contingencias en el segundo año.
- Contar con un estudio sobre los eventos de florecimientos de diatomeas relacionados con presencia de ácido domóico, su frecuencia y magnitud para poder predecir su aparición y riesgo a los mamíferos marinos y aves de la Reserva en el tercer año.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Atención a contingencias ambientales y ecológicas</i> | |
| Elaborar un plan de contingencias por modalidad de las mismas, así como las acciones a realizar para combatirlas o prevenirlas | C |
| Elaborar un diagnóstico, con la participación de SCT para identificar la frecuencia, horarios, rutas, tipos de carga, de las embarcaciones mayores que navegan cerca de la Reserva | C |
| Coordinar con las autoridades competentes para conocer y participar en los planes de contingencias ambientales que existen para el área | C |
| Difundir las medidas de seguridad en caso de naufragios y para proteger la vida humana en el mar | P |
| Capacitar al personal operativo de la Reserva en la atención de contingencias | C |
| Sensibilizar a los pescadores y prestadores de servicios turísticos para que cumplan con los requisitos de seguridad marítima | P |
| Difundir al Consejo Asesor de la Reserva y principales usuarios la información de como responder ante una contingencia | M |
| Promover la organización entre los pescadores de brigadas capacitadas para la prevención de accidentes, en coordinación con la SCT | M |
| Contar con programa de monitoreo de la presencia de enfermedades en las poblaciones de aves marinas y lobos marinos de la Reserva | P |
| Definir acciones de control de enfermedades de acuerdo con los resultados de dicho monitoreo | P |
| Elaborar un programa de atención a varamientos de mamíferos marinos o casos de mortalidad masiva de organismos | C |
| Capacitar al personal para la atención de varamientos o mortandades masivas de organismos silvestres | P |
| Elaborar estudio sobre los eventos de florecimientos de diatomeas relacionados con presencia de ácido domóico, su frecuencia y magnitud para poder predecir su aparición y riesgo a los mamíferos marinos y aves de la Reserva | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Protección contra Especies Invasoras y Control de Especies Nocivas

A nivel mundial, la fauna introducida en las islas, como ratas, gatos, perros, cerdos, borregos y cabras, han causado extinción de 39% de todas las extinciones de especies de animales desde el año 1600 en que se pudo diagnosticar la causa de la extinción.

Debido a que han evolucionado en relativo aislamiento y a que las tasas de colonización son muy bajas. Los ecosistemas insulares son muy vulnerables a las extinciones y a los impactos de las especies introducidas. Las especies exóticas compiten por alimento y espacio con las especies nativas y la mayor parte de las veces las desplazan y eliminan de la isla. De las 484 extinciones de animales desde el año 1600; 75% han sido endémicos de alguna Isla (*World Conservation Monitoring Centre, 1992*). Las especies introducidas han sido parcial o totalmente responsables de 67% de estas extinciones, basado en las 147 especies insulares para las que se conoce la causa de extinción.

En la Isla San Pedro Mártir, las actividades de extracción de guano en el pasado fueron la causa de la introducción de la rata negra (*Rattus rattus*). Las ratas están afectando la composición y el éxito reproductivo de la avifauna (Tershy *et al.*, 1992) de la herpetofauna y de los invertebrados de la zona intermareal (CONANP 2006, datos no publicados).

Actualmente se reconoce que una de las mejores acciones para enfrentar el grave problema de la introducción de especies es la prevención. Esta acción es más costeable, económica y ambientalmente amigable que cualquier medida de remediación aplicada para combatir una introducción (Shine *et al.*, 2000). A pesar de que los daños ya son severos, debemos crear, promover y aplicar medidas para prevenir la introducción de nuevas especies o reintroducción en los casos pos-erradicaciones. Las acciones preventivas son diferentes si se trata de introducciones intencionales o accidentales. Las primeras pueden prevenirse mediante prohibiciones totales, parciales o condicionadas. La previsión de introducciones accidentales debe identificar a los principales vectores y establecer sistemas de revisiones y cuarentenas. Por último, pero igualmente importante, la educación ambiental de todos los sectores —educación básica, opinión pública, academia, gobiernos y comunidades locales— de la sociedad es un requisito indispensable para que cualquier regulación formal funcione. Esto es particularmente cierto para los países menos desarrollados, donde la normatividad a este respecto es pobre y los recursos para vigilancia son escasos (Aguirre *et al.*, 2005).

Entre los diversos instrumentos para la restauración ecológica están el control y la erradicación de especies animales introducidas. El control implica mantener a la población problema con baja abundancia, a través de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo. La erradicación busca la eliminación total de la población y concentra el esfuerzo en un periodo definido. Sin embargo, después de una erradicación, lo ideal es implementar programas permanentes enfocados a prevenir reintroducciones (Aguirre *et al.*, 2005).

Objetivos

- Prevenir la introducción de especies terrestres ajenas a la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir mediante la ejecución de un programa de control, inspección y educación a los usuarios.
- Erradicar el 100% de la población de ratas exóticas mediante estrategias que no provoquen impactos negativos en otras especies.

Metas y resultados esperados

- Operar un programa preventivo de introducción de especies exóticas, que incluye una campaña de información a los usuarios de la Reserva para el primer año.
- Realizar monitoreos bianuales para determinar la presencia o ausencia de nuevas introducciones de especies exóticas con énfasis en mamíferos y en zacate buffel.

- Determinar líneas base de la avifauna, mastofauna y herpetofauna nativa, con énfasis en los endémicos y especies bajo categoría de protección, para determinar el impacto positivo de la erradicación de las ratas.
- Operar un programa de erradicación de la población de ratas exóticas en la Reserva en el periodo 2006-2008.
- Evaluar anualmente el impacto positivo de la erradicación sobre la avifauna, mastofauna y herpetofauna nativa, con énfasis en los endémicos y especies bajo categoría de protección, post erradicación de las ratas.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Prevención de futuras introducciones</i> | |
| Identificar las especies con mayor probabilidad de ser introducidas | C |
| Identificar las formas más comunes de introducción | C |
| Desarrollar un programa de prevención para la introducción de especies que incluya una campaña de información a los usuarios del ANP | C |
| Buscar e implementar alternativas para reducir la introducción de especies exóticas a la Reserva debido al uso de refrigeradores como hieleras | M |
| Realizar campañas de difusión e información a visitantes y usuarios sobre las especies exóticas, su riesgo, medios de introducción, medidas preventivas y normas relacionadas a la introducción y transporte de estas especies | P |
| Realizar monitoreos bianuales para determinar la presencia de nuevas especies exóticas | P |
| Determinar un listado de invertebrados exóticos que existen dentro de la isla | L |
| <i>Control y erradicación de especies introducidas nocivas en la Isla San Pedro Mártir</i> | |
| Identificar la ubicación y densidad de las especies introducidas en coordinación con especialistas en el tema | C |
| Diseñar un programa de erradicación de los roedores exóticos de la Isla | C |
| Gestionar fondos para la erradicación de estas especies | C |
| Gestionar la adecuación de métodos de control y erradicación de especies nocivas, aplicables en la Reserva, en coordinación con otras instancias federales | C |
| Implementar el programa de erradicación | M |
| Realizar monitoreo de aves, mamíferos y reptiles nativos antes y después de la erradicación de especies exóticas para evaluar el impacto positivo de la erradicación | P |
| Desarrollar un proyecto específico de difusión y educación durante y después de la erradicación | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE MANEJO

La protección de espacios naturales tiene, entre otras finalidades, crear los mecanismos de manejo de los recursos, orientados hacia la sustentabilidad, promoviendo la planeación de las actividades productivas de acuerdo con las características particulares de cada ecosistema, y garantizar la permanencia del patrimonio natural de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.

Todas las acciones que inciden de manera directa en los ecosistemas y su biodiversidad, así como el uso y aprovechamiento de los productos, bienes y servicios de los mismos se consideran como elementos del manejo y como tal de la conservación de los mismos.

Las actividades que se realizan en el área, principalmente la pesca y el turismo, han producido diversos grados de impacto sobre los ecosistemas de la Reserva por lo que deben ser reguladas y orientadas al uso sustentable de los ecosistemas.

Este subprograma identifica e integra las acciones que inciden de manera directa en los ecosistemas y su biodiversidad derivadas el uso y aprovechamiento de los productos, bienes y servicios que éstos producen, y plantea un esquema que permita lograr el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos del área y promoviendo la participación de todos los involucrados para que estas prácticas sean congruentes con los objetivos de conservación del área.

Objetivo general

Lograr la conservación de los ecosistemas y sus elementos mediante esquemas de aprovechamiento sustentable y proyectos alternativos.

Estrategias

- Promover la regulación de las actividades productivas dentro del la Reserva y su reconversión productiva hacia sistemas más amigables con el ambiente.
- Promover el uso sustentable de los recursos naturales.
- Establecer acciones de manejo para las especies de importancia económica.
- Generar una cartera de proyectos productivos alternativos.
- Capacitar a los habitantes locales en actividades productivas alternativas.
- Gestionar apoyos para la realización de actividades productivas ambientalmente sustentables en la zona de influencia.
- Fortalecer a los productores en capacidades gerenciales y de autogestión.
- Promover la generación y uso de tecnología apropiada para el uso sustentable de los recursos.
- Implementar mecanismos de conservación a través de contratos de servicios ambientales.

Componente Actividades Productivas Alternativas y Tradicionales

La Isla San Pedro Mártir no está habitada. Las principales actividades productivas que se realizan en ella son la pesca ribereña, la pesca deportiva y el turismo. Los principales usuario de la Reserva son los buzos de Bahía de Kino.

Objetivos

- Favorecer el desarrollo económico de las principales comunidades locales que utilizan el ANP y su zona de influencia mediante la promoción de actividades productivas ambientalmente compatibles con los objetivos de conservación y la participación de la comunidad en la selección, diseño, gestión, implementación y evaluación de las mismas.
- Disminuir el impacto ambiental de las actividades pesqueras agropecuarias mediante la oferta de alternativas productivas que diversifiquen las actividades económicas para los usuarios locales de la Reserva con énfasis en Bahía de Kino.
- Promover el valor agregado de los recursos naturales por parte de los pobladores, mediante el establecimiento de Polígonos de Aprovechamiento, con el apoyo técnico de la dirección.

Metas y resultados esperados

- Contar con un registro de pescadores y prestadores de servicios turísticos así como las actividades productivas que desarrollan dentro de la Reserva en el primer año.
- Contar con un diagnóstico de los usos y aprovechamientos de la Reserva actualizado periódicamente.
- Contar con un diagnóstico de las actividades productivas alternativas que pudieran realizarse en el ANP, a través de talleres de planeación comunitaria y actualizarlo cada cinco años.
- Contar con un diagnóstico y programa comunitario para el desarrollo sustentable y el fortalecimiento de la comunidad en temas de autogestión y cualidades gerenciales en el primer año.
- Implementar un programa de monitoreo comunitario para evaluar el impacto que tienen los programas de subsidio y los proyectos productivos sustentables en la elevación de la calidad de vida de los principales usuarios locales desde el primer año.
- Implementar un programa de capacitación y apropiación a organizaciones y productores en alternativas productivas en el segundo año.
- Promover la coordinación de los tres niveles de gobierno en la instrumentación de programas económicos y sociales tendientes al desarrollo integral y sustentable de Bahía de Kino, principal comunidad de usuarios de la Reserva.
- Ofrecer un conjunto de esquemas productivos alternativos y de bajo impacto ambiental en un plazo de dos años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Evaluación de las actividades productivas alternativas en la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir</i> | |
| Elaborar un diagnóstico de actividades productivas tradicionales realizadas actualmente en el ANP basándose en el acervo documental de la Reserva y otros estudios | C |
| Elaborar un registro de productores de las comunidades incluyendo sus actividades productivas | P |
| Identificar las especies de flora y fauna susceptibles de ser aprovechadas | C |
| Elaborar un diagnóstico de los usos y aprovechamientos del ANP y actualizarlo con datos del programa de monitoreo | P |
| Identificar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el ANP y su zona de influencia a través de talleres de planeación comunitaria | L |
| <i>Promoción de actividades productivas alternativas sustentables</i> | |
| Lograr esquemas de financiamiento para la instrumentación de las actividades productivas identificadas, en coordinación con otras instancias de gobierno | P |
| Instrumentar un programa de capacitación y apropiación de estas alternativas productivas | P |
| Implementar los proyectos, su seguimiento y evaluación | P |
| Promover entre las instituciones académicas el estudio de especies con potencial económico e involucrar a la comunidad en ellos | P |
| Desarrollar esquemas productivos sustentables para el aprovechamiento de especies marinas de la Reserva | P |
| Promover la generación de productos con valor agregado | P |
| Promover y apoyar ante las autoridades competentes la puesta en marcha de propuestas de aprovechamiento de los recursos naturales de las comunidades locales que sean compatibles con los objetivos de conservación del ANP | P |
| Realizar la actualización de los talleres de planeación comunitaria para involucrar nuevos grupos de pescadores y asegurar la participación de mujeres | P |
| <i>Fortalecimiento de la comunidades en capacidades de autogestión y de empoderamiento de las comunidades locales</i> | |
| Contar con un diagnóstico y programa comunitario para el desarrollo sustentable que cuente con las necesidades de fortalecimiento de la comunidad en temas de autogestión y cualidades gerenciales y actualizarlo cada cinco años | C |
| Aplicar programas de subsidio a la capacitación en cualidades de autogestión y gerenciales para las comunidades locales | P |
| Evaluar el impacto que tienen los programas de subsidio y los proyectos productivos sustentables en la elevación de la calidad de vida de los habitantes | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas Insulares

Dado que la porción terrestre de la Reserva de la Biosfera es íntegramente ecosistema insular que en su mayor parte constituye su zona núcleo, este componente se torna en la base de su manejo, por lo que se plantean las acciones y actividades encaminadas a lograr que su uso sea compatible con sus objetivos de conservación.

Objetivos

- Promover la conservación de los ecosistemas insulares mediante el logro de la compatibilidad entre su uso y aprovechamiento.
- Reducir los impactos negativos al ecosistema insular provocados por las actividades productivas que se desarrollan en la Isla mediante la regulación de las mismas.

Metas y resultados esperados

- Contar con estudios de capacidad de carga o límites de cambio aceptable para los sitios en donde se realizan las actividades turísticas, así como para algunas actividades pesqueras de gran importancia para la zona para el tercer año.
- Contar con la evaluación del estado de los sitios en uso de la Isla, incluyendo recomendaciones para el manejo de los mismos para el primer año.
- Establecer los criterios para el ordenamiento de las actividades turísticas y pesqueras para el tercer año.
- Elaborar un manual de control y manejo de los recursos insulares en los próximos cuatro años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|--------|
| <i>Diagnóstico de los recursos insulares</i> | |
| Elaborar un diagnóstico del estado actual de los ecosistemas insulares y sus especies, con la participación coordinada de instituciones y centros de investigación | M |
| Elaborar un manual de control y manejo de los recursos insulares | M |
| <i>Aprovechamiento sustentable de los recursos insulares</i> | |
| Identificar las zonas que son utilizadas más frecuentemente para cada tipo de actividad y su temporalidad | C |
| Promover estudios sobre capacidad de carga y/o límites de cambio aceptable en las islas y establecer los límites y controles correspondientes | C |
| Evaluar el estado de los sitios de uso en la Isla | P |
| Proponer alternativas de manejo tales como zonas de uso, límites de tiempo por visita, distancias de acercamiento y rotación de sitios, entre otros, para garantizar la continuidad de procesos ecológicos | P |
| Establecer criterios para el ordenamiento de las actividades turísticas y pesqueras | M |
| Generar campañas de divulgación sobre la importancia de los recursos insulares, su conservación, los impactos que pueden generar las diversas actividades en la Reserva y como prevenirlos | P |
| Identificar e instrumentar la reglamentación en materia de establecimiento de campamentos pesqueros en la Isla, en coordinación con la ZOFEMAT y la SEGOB | P |
| Regular las actividades turísticas y de establecimiento de campos pesqueros conforme a las reglas administrativas de este Programa de Conservación y Manejo | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre

En la Reserva existen dos especies de vida silvestre que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 que son comúnmente aprovechadas ilegalmente, éstas son el pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y las tortugas marinas, de las cuales la más abundante es la tortuga prieta.

Por supuesto las capturas de tortuga prieta, considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 bajo la categoría de protegida, son ilícitas. Sin embargo, el mercado negro de esta especie es un hecho indudable y como en el caso del pepino de mar, su veda ha elevado los precios de compra, convirtiéndola en un excelente negocio pesquero. Este componente busca compatibilizar el uso de los recursos naturales con la sustentabilidad y los objetivos de conservación de la Reserva de la Biosfera.

Objetivos

- Incrementar el valor económico de las especies de vida silvestre mediante el establecimiento de esquemas de valorización y comercialización.
- Reducir los aprovechamientos indiscriminados de las especies silvestres mediante campañas de información sobre el valor potencial de las mismas.
- Mitigar las amenazas e impactos originados por las actividades productivas sobre la fauna silvestre mediante acciones de manejo enfocadas a su aprovechamiento sustentable.
- Mejorar las formas de utilización y manejo productivo de la biodiversidad a través del establecimiento de esquemas de aprovechamiento sustentable con la participación responsable de los productores locales.

Metas y resultados esperados

- Contar con estudios poblacionales de las especies de vida silvestre prioritarias que permitan conocer su estado actual.
- Contar con un diagnóstico de temporadas críticas de las especies más importantes de la Reserva con énfasis en las endémicas, en las aves anidantes y las especies protegidas en el primer año.
- Contar con un diagnóstico de las especies de importancia económica y establecer las tasas de aprovechamiento sustentable de sus poblaciones.
- Diseñar e implementar una estrategia de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre marina para el segundo año incluyendo los polígonos de aprovechamiento marinos para especies como el pepino de mar a mediano plazo.

- Contar con indicadores de población de las especies de importancia por su categoría de riesgo, sus factores de deterioro y variaciones históricas.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Conservación y manejo de la vida silvestre</i> | |
| Impulsar la realización de estudios poblacionales que permitan conocer el estado actual de las poblaciones silvestres de flora y fauna en el ANP | C |
| Establecer convenios y acuerdos de colaboración con instituciones de investigación para el establecimiento de un programa de monitoreo y aprovechamiento de la vida silvestre | P |
| Determinar temporadas críticas de las especies más importantes de la Reserva con énfasis en las endémicas, en las aves anidantes y las especies protegidas | C |
| Identificar los hábitats críticos utilizados por la fauna silvestre | M |
| <i>Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre marina</i> | |
| Elaborar un programa de difusión respecto a la importancia y conservación de la vida silvestre | C |
| Determinar las especies de vida silvestre marina y de importancia económica | M |
| Establecer un programa de evaluación poblacional para determinar el estado que guardan las especies de vida silvestre marina y de interés económico | P |
| Evaluar la posibilidad de establecer polígonos de aprovechamiento marinos para dichas especies entre las que está el pepino de mar | M |
| <i>Manejo de especies protegidas</i> | |
| Determinar e implementar los indicadores de población de las especies de importancia por su categoría de riesgo, sus factores de deterioro y variaciones históricas | C |
| Identificar y jerarquizar la atención y medidas de protección especial a especies endémicas, críticas, indicadoras y aquellas consideradas bajo alguna categoría de protección, así como sus hábitats | C |
| Elaborar programas de manejo específicos para las poblaciones de flora y fauna que se encuentran protegidas | L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Manejo y Uso Sustentable de Recursos Acuáticos, Pesquerías y Arrecifes

El concepto de uso sustentable implica el uso de los recursos naturales renovables de una manera tal que se garantice a futuro la producción de una cantidad de satisfactores equivalente a la obtenida por la generación presente, sin que se ponga en riesgo la existencia de las poblaciones o el equilibrio de los ecosistemas.

La sustentabilidad debe ocurrir tanto en los recursos que dan lugar a la producción como en los medios para su conservación, buscando la optimización de la productividad a largo plazo en lugar de su maximización a corto plazo. Esto implica racionalizar las demandas de consumo. Una producción continua depende del mantenimiento de los procesos ecológicos sobre los cuales se basa, de ahí la importancia de resolver los conflictos que surgen entre producción y conservación.

En este sentido, deben retomarse los señalamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1996) acerca del ordenamiento de las pesquerías dentro de un marco jurídico de forma que todos los interesados comprendan claramente las normas que han de seguirse. Dicho ordenamiento deberá lograr la reducción al mínimo de los efectos negativos sobre el ambiente, disminuyendo los desperdicios y manteniendo la calidad del pescado capturado. Al elaborar las políticas pesqueras, es importante tener en cuenta los costos y beneficios de la pesca y sus efectos ambientales y sociales.

Dada la importancia de la actividad pesquera y la problemática que genera, este componente propone una mayor atención a aquellas pesquerías que se pueden considerar prioritarias debido a su importancia en cuanto al número de personas que dependen de estas, número de embarcaciones e impacto que genera al propio recurso y al ambiente.

La pesca comercial en las aguas adyacentes a Isla San Pedro Mártir la realizan tanto pescadores que provienen de la comunidad sonorenses más cercana a la isla (Bahía de Kino-Sahuimaro) como pescadores que migran desde mucho más lejos como el puerto de Guaymas en Sonora, la comunidad de Bahía de los Ángeles en Baja California e incluso de la costa sur del Pacífico Mexicano, durante la migración del tiburón. Sin embargo, según lo reportado por Tershy y colaboradores (1992) y lo que encontramos en nuestras entrevistas, más del 90% de los usuarios de la Isla provienen de las comunidades de la región Bahía de Kino-Sahuimaro.

De acuerdo con las entrevistas que sostuvimos con pescadores experimentados en Bahía de Kino, los pescadores de esa localidad sólo utilizan dos principales artes de pesca: el gancho para buceo y la piola para pescar los bajos que se encuentran entre una y 10 millas náuticas alrededor de la Isla. Desde 2000, se utiliza un nuevo arte de pesca, las trampas metálicas como un método alternativo para acceder a estos recursos.

Los buzos se dedican a capturar principalmente langosta (*Panulirus* sp.) y cucaracha (*Evibacus princeps*), pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*), mero baya (*Mycteroperca jordani*), pargo coconaco (*Hoplopagrus guentheri*), y pargo amarillo (*Lutjanus argentiventris*). Los pescadores locales que utilizan la piola, en cambio, capturan principalmente recursos asociados a bajos. Entre las especies más importantes que ellos capturan se encuentran el extranjero (*Paralabrax auroguttatus*), la pierna (*Caulolatilus princeps*) y el blanquillo o conejo (*Caulolatilus affinis*).

Tershy y colaboradores (1992) notaron que los pescadores de panga procedentes de Bahía de Kino bucean con compresores de aire para capturar langostas, escalopas, pepinos de mar o para arponear peces de arrecife como el mero baya y la cabrilla; también reportan que usan línea con anzuelo para la captura de peces en la categoría comercial

de “escama de primera.” Coinciden con nuestras entrevistas en el sentido del campo pesquero más utilizado, pero ellos además observaron que algunos pescadores ocasionalmente recorren las partes altas de la Isla en busca de leña para fogatas.

Tershy y coautores (1992) también indican que los pescadores locales efectivamente no utilizan redes agalleras o chinchorros, pero contabilizaron a 30 embarcaciones que colocan este tipo de artes de pesca aproximadamente a 15 kilómetros al este de Isla San Pedro Mártir. Esto coincide con las áreas de pesca con chinchorro descritas por los pescadores locales durante nuestras entrevistas.

Objetivos

- Garantizar la conservación y protección de los recursos naturales mediante el aprovechamiento sustentable de las especies y hábitats marinos que son utilizados en e la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.
- Conservar los ambientes naturales que mantienen la diversidad genética mediante la realización de actividades pesqueras acordes con el uso sustentable y al Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1996) y a través de la aplicación de prácticas de aprovechamiento y actividades económicas ambientalmente sustentables.
- Fomentar el uso ordenado y sustentable de la actividad pesquera mediante su realización únicamente dentro de las áreas permitidas y a través de acciones de coordinación con las instancias y sectores responsables.
- Contribuir en la regulación de las actividades pesqueras mediante la coordinación con las instancias gubernamentales correspondientes.
- Garantizar el aprovechamiento sustentable mediante la atención a las pesquerías prioritarias.

Metas y resultados esperados

- Elaborar y operar un programa de trabajo para la instrumentación de las políticas de manejo pesquero estipuladas en el Código de Conducta para la Pesca Responsable.
- Contar con el registro de pescadores y embarcaciones que utilizan la Reserva actualizado permanentemente.
- Realizar evaluaciones de la abundancia de especies comerciales e indicadoras.
- Contar con un Programa de Ordenamiento Pesquero, en coordinación con la CONAPESCA.
- Promover ante la CONAPESCA la integración del Programa de Ordenamiento Pesquero en los próximos tres años.
- Gestionar concesiones de los recursos bentónicos en la ANP para los grupos organizados de Bahía de Kino y que demuestren una explotación sustentable de estos recursos en los próximos tres años.

- Fomentar la investigación de nuevos mercados para los productos alternativos y actuales en los próximos tres años.
- Contar con un programa de capacitación para pescadores sobre pesquerías sustentables, desarrollo de técnicas pesqueras de bajo impacto y aspectos organizativos.
- Contar con información sobre el impacto de la actividad turística y pesquera sobre la zona arrecifal para proponer acciones de manejo específicas para la conservación de esa zona en los próximos cuatro años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Promoción de prácticas pesqueras de bajo impacto y sustentables</i> | |
| Desarrollar y gestionar la implementación de un programa de buenas prácticas pesqueras en el ANP | C |
| Promover la certificación de pesquerías dentro del ANP | M |
| Con la participación de la SAGARPA, actualizar periódicamente el padrón de pescadores y embarcaciones que operan en la Reserva | C |
| Promover el desarrollo de instrumentos económicos tales como los sellos verdes | M |
| Gestionar el desarrollo de un esquema de mercados justos | M |
| Promover, ante la CONAPESCA, el desarrollo de lineamientos que permitan ofrecer oportunidades para el desarrollo de actividades de pesca deportiva y comercial en las aguas de la Reserva, acordes con los objetivos de conservación de sus recursos naturales | M |
| <i>Manejo para el uso y aprovechamiento de pesquerías</i> | |
| Promover ante la CONAPESCA la integración del Programa de Ordenamiento Pesquero | C |
| Con la participación de la CONAPESCA, actualizar periódicamente el padrón de pescadores y embarcaciones que operan en la ANP | P |
| Elaborar y promover con la CONAPESCA la aplicación de métodos y sistemas de identificación rápida de embarcaciones menores y pescadores autorizados | P |
| Promover que se realicen con oportunidad los estudios necesarios para determinar las artes de pesca autorizables en embarcaciones menores, con respecto a su selectividad y eficiencia | M |
| Promover con la autoridad competente, la instrumentación y ejecución de veda permanente o temporal que impidan la sobreexplotación de los recursos naturales del área marina y terrestre de la Reserva. | P |
| Determinar en conjunto con la CONAPESCA la capacidad de carga del ecosistema, con la colaboración conjunta de los productores y las dependencias de gobierno | M |
| Promover la elaboración e implementación de programas de manejo de las pesquerías más importantes en los que se indique las cuotas de extracción, las épocas de veda y captura y las zonas de rotación y refugio, así como aquellas otras medidas de manejo y regulación necesarias para una explotación sustentable del recurso, en coordinación con la CONAPESCA, los pescadores y los permisionarios | M |
| Promover con la CONAPESCA la inclusión de regulaciones en cuanto a las artes y métodos de pesca de bajo impacto en los permisos de pesca del área | C |
| Vincular con el programa de monitoreo para evaluar la abundancia de especies comerciales e indicadoras a través de bitácoras pesqueras, arribos, entrevistas y otros métodos pertinentes | C |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| Fomentar la promoción de incentivos económicos y apoyos financieros a grupos interesados en experimentar nuevas tecnologías, actividades productivas o aprovechamiento sustentable de nuevos recursos | L |
| Realizar reuniones periódicas con el sector pesquero para acordar aspectos relacionados con el aprovechamiento de los recursos | P |
| Involucrar a los usuarios en las acciones dirigidas a realizar el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros | P |
| Gestionar ante la CONAPESCA, el otorgamiento de concesiones de los recursos bentónicos en la ANP para los grupos organizados de Bahía de Kino y que demuestren una explotación sustentable de estos recursos | M |
| <i>Fomento al establecimiento y operación de instrumentos de mercado para la conservación de los recursos pesqueros</i> | |
| Fomentar la investigación de nuevos mercados para los productos alternativos y actuales, con la participación de los productores y en coordinación con la SAGARPA, la Secretaría de Economía y el gobierno del Estado de Sonora | C |
| Fomentar el uso de criterios de valoración económica de los ambientes marinos en la formulación de acciones de manejo de pesquerías | P |
| Fomentar el establecimiento de mecanismos de mercado que alienten el uso sustentable de las pesquerías | M |
| Buscar incentivos económicos y sociales para mejorar la comercialización de productos a través de algún esquema de eco-certificación | M |
| <i>Capacitación de cooperativas y pescadores</i> | |
| Capacitar a los pescadores en nuevas técnicas de pesca con menor impacto ambiental | M |
| Gestionar la capacitación del sector pesquero, en administración en general | M |
| Promover que los grupos de usuarios reconocidos y legales, mejoren su organización y en algunos casos se constituyan legalmente como cooperativas y uniones pesqueras | M |
| <i>Manejo y conservación del sistema arrecifal</i> | |
| Instrumentar el monitoreo del ecosistema de arrecife rocoso, incluyendo la calidad del agua | C |
| Evaluar los impactos generados por las actividades turísticas sobre los arrecifes | P |
| Con base a los resultados de dicha evaluación proponer acciones de manejo | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Mantenimiento de Servicios Ambientales

Los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, entre los que se pueden citar la belleza escénica y protección de la biodiversidad.

La Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir es reconocida por su belleza escénica y por tener una alta biodiversidad marina, por ello es necesario establecer programas para lograr incorporarla al pago por servicios ambientales, con el propósito de fomentar la participación de los habitantes en la protección de los suelos, agua, vegetación y fau-

na implementando, validando y sistematizando acciones que contribuyan a la aplicación de un mecanismo de valorización de los servicios ambientales de la Reserva.

Objetivos

- Fomentar la participación comunitaria en la conservación de los recursos naturales del área mediante la implementación, validación y sistematización de acciones que contribuyan a aplicar mecanismos de valorización de los servicios ambientales de la región.
- Incrementar la valorización de los servicios ambientales mediante la concertación con instancias del gobierno federal, local y ONG.

Metas y resultados esperados

- Contar con un estudio de los bienes y servicios ambientales del ANP y su zona de influencia.
- Lograr fuentes de financiamiento alternativas por concepto de pago de servicios ambientales en un plazo de cinco años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|--------|
| <i>Generación de esquemas de pago por servicios ambientales</i> | |
| Promover la valoración económica de los bienes y servicios derivados de los ecosistemas de la Reserva | L |
| Identificar los servicios generados por el ANP y su zona de influencia | L |
| Concertar con alguna institución de investigación el diagnóstico de generación de servicios ambientales por el ANP y su zona de influencia | L |
| Gestionar recursos para el diagnóstico y pago por servicios ambientales con ONG nacionales e internacionales, así como otras instancias involucradas | L |
| Gestionar con ONG nacionales e internacionales un esquema de pago por servicios ambientales en la zona de influencia del ANP | L |
| Establecer un fideicomiso u otra figura administrativa para pago de servicios ambientales | L |
| Generar esquemas de financiamiento para el fideicomiso con ONG y los gobiernos federal y estatal | L |
| Establecer una campaña de difusión con la sociedad y usuarios del ANP, acerca de la importancia de los servicios ambientales | L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Patrimonio Histórico y Cultural

En la Isla San Pedro Mártir existen una serie de muros de piedra que servían como contención para la acumulación del guano y restos de muros piedra de viviendas que fueron construidos aparentemente por los guaneros que vivieron en la Isla a principios de siglo XX. Su valor arqueológico y grado de conservación no ha sido evaluado. No existen vestigios de cerámica, pinturas rupestres o de otro tipo en la zona propuesta.

Objetivo

- Proteger el patrimonio cultural mediante la promoción del manejo adecuado de los sitios históricos acorde con los esquemas de desarrollo sustentable y que genere beneficios a los pobladores del área, en coordinación con el INAH.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de conservación y protección de los sitios históricos en coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Diseñar un programa de difusión de la historia del ANP en el mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Conservación y protección de los sitios arqueológicos</i> | |
| Colaborar con el INAH en la identificación de sitios históricos en la Isla San Pedro Mártir | M |
| Elaborar un inventario de los sitios con valor histórico de la isla, en coordinación con el INAH | M |
| Elaborar un programa de información al público acerca del valor de los sitios históricos y sus necesidades de protección, en coordinación con el INAH | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Turismo, Uso Público y Recreación al Aire Libre

El turismo se ha convertido en los últimos años en una de las principales fuentes de recursos económicos, la promoción de actividades recreativas bajo un esquema de bajo impacto de manera organizada y planificada, es una buena opción como fuente de ingresos para los usuarios del ANP además de ser una alternativa productiva que ayuda a disminuir la presión que se ejerce sobre ciertos recursos naturales del área, permitiendo asimismo la diversificación de actividades y el aprovechamiento de los recursos paisajísticos de la región.

San Pedro Mártir es uno de los mayores atractivos turísticos del Golfo de California por la presencia de colonias de anidación de aves, belleza escénica, por ser un bellissimo sitio para buceo, por la presencia de lobos marinos, ballenas, delfines y tortugas marinas. También porque en sus aguas se encuentran especie de importancia para la pesca deportiva.

La Isla San Pedro Mártir forma parte de las rutas establecidas por la compañía norteamericana *Lindblad Expeditions* y la compañía *Baja Expeditions*, que al igual que otras islas del Golfo de California son utilizadas por estos y otros grupos organizados para realizar buceo deportivo y avistamiento de mamíferos marinos y aves. Algunas embar-

caciones de buceo de la Paz, Baja California y San Carlos en Nuevo Guaymas, Sonora llegan en algunos años con viajes de buceo deportivo.

Objetivos

- Minimizar el impacto ambiental de las actividades recreativas mediante la determinación de la capacidad de carga o límite de cambio aceptable en los próximos cinco años.
- Fomentar el desarrollo de actividades recreativas, enfocadas al ecoturismo y turismo de bajo impacto, mediante el ordenamiento de las mismas.

Metas y resultados esperados

- Contar con un padrón de prestadores de servicios recreativos y usuarios de la Reserva para el primer año.
- Contar con un diagnóstico de las necesidades de infraestructura, equipamiento y señalización para actividades recreativas en la Reserva para el segundo año.
- Asegurar que los visitantes y prestadores de servicios turísticos cuentan con información sobre las reglas administrativas y las normas de uso del ANP en el corto plazo.
- Elaborar una guía bilingüe de historia natural y recomendaciones de uso para la Reserva en corto plazo.
- Conocer los impactos ocasionados por la actividad turística en las islas y área marina de la Reserva a través de un Programa de Monitoreo para el tercer año.
- Contar con señalización que brinde información y restricciones de la Reserva relacionadas con las actividades turísticas y recreativas en el corto plazo.
- Elaborar, en el mediano plazo, un ordenamiento interno de la actividad turística que contenga lineamientos para usuarios y prestadores de servicios.
- Capacitar a los pobladores de las comunidades locales que utilizan el ANP para que participen en la prestación de servicios turísticos en el mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|--------|
| <i>Ordenamiento de actividades recreativas</i> | |
| Identificar y ubicar los sitios con potencial paisajístico y de visitación | C |
| Definir el límite de cambio aceptable derivado de las actividades recreativas y publicarlo | M |
| Gestionar apoyos y coordinación con instituciones gubernamentales y no gubernamentales nacionales y extranjeras para el diseño de un programa de actividades recreativas ambientalmente sustentables | C |
| Aplicar criterios de uso para no rebasar la capacidad de carga turística | P |
| Definir rutas, espacios y criterios de uso para actividades turísticas y establecer senderos interpretativos | M |
| Elaborar y distribuir entre los visitantes y prestadores de servicios turísticos información sobre las reglas administrativas y las normas de uso del ANP | P |
| Llevar a cabo reuniones periódicas con el sector de servicio turístico para discutir temas relacionados con la actividad y el manejo del ANP | P |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| Establecer una estrategia de atención y orientación hacia los visitantes sobre los sitios atractivos, reglamentación y uso del área en las actividades recreativas que se desarrollen en el ANP | C |
| Elaborar una guía bilingüe de historia natural y recomendaciones de uso para la Reserva | C |
| Elaborar y distribuir entre los visitantes y prestadores de servicios turísticos información sobre las reglas administrativas y las normas de uso del ANP | P |
| Elaborar e implementar un programa de certificación de guías naturalistas para operar en las islas, en coordinación con las autoridades relacionadas con el turismo | M |
| <i>Monitoreo de actividades recreativas</i> | |
| Elaborar e instrumentar un programa de monitoreo de los impactos ocasionados por la actividad turística en las islas y área marina de la Reserva | C |
| Elaborar y mantener actualizado un padrón de prestadores de servicios recreativos y usuarios a través de un programa de monitoreo de usos que incluya una evaluación constante de los tipos de servicios que realizan | P |
| Efectuar recorridos para supervisar el cumplimiento de las regulaciones para el uso y disfrute de las actividades turísticas | P |
| Adecuar la capacidad de carga turística según los resultados de los monitoreos | P |
| Promover y gestionar la participación de las compañías turísticas en la instrumentación de acciones de conservación tales como campañas de limpieza, señalización, erradicación y prevención de exóticos y educación, entre otras | P |
| <i>Establecimiento de infraestructura para prestación de actividades recreativas en el ANP</i> | |
| Hacer un diagnóstico de las necesidades de infraestructura, equipamiento y señalización para actividades recreativas en el ANP | C |
| Definir criterios para instalar la infraestructura básica de apoyo a las actividades recreativas | M |
| Realizar un programa de señalización con la información y restricciones para la realización de actividades turísticas y recreativas | C |
| Establecer un sendero interpretativo en el ANP, con señalización de la capacidad de carga, los sitios determinados para acampar e información básica del ANP | M |
| Analizar la necesidad y factibilidad de colocar boyas de amarre en sitios de mayor uso | M |
| <i>Capacitación para guías y prestadores de servicios recreativos</i> | |
| Promover la realización de visitas guiadas | P |
| Promover la actividad de prestación de servicios recreativos entre los habitantes de la zona de influencia | P |
| Elaborar e implementar un programa de capacitación para guías naturalistas que operen en la RB dándoles una credencial y promoviendo ante el público la preferencia por compañías con que han llevado el programa | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

La pérdida acumulada del capital natural es tal que resulta insuficiente proteger y manejar poblaciones, especies, ecosistemas y procesos. Si en el manejo se mantiene a los niveles de la biodiversidad en un rango aceptable de cambio, la restauración reconsti-

tuye ecosistemas completos, los reconecta y rescata, total o parcialmente, los servicios ambientales que estos prestan.

Este subprograma se enfoca principalmente a definir y programar las actividades de restauración de los ecosistemas, hábitats críticos y todos aquellos componentes que forman el paisaje de la Reserva así como de las especies prioritarias en la misma.

El impacto más fuerte que ocurrió en Isla San Pedro Mártir por actividades humanas, fue la extracción de guano para ser usada como fertilizante. Las actividades mineras de guano comenzaron en la RGI a mediados del siglo antepasado (Bahre y Bourillón, 2002). Gracias a un documento publicado por Goss (1888) se sabe con certeza que para finales de marzo de 1888, La Empresa Mexicana de Fosfato y Sulfuro ya contaba con 135 trabajadores, que pertenecían a la comunidad Yaqui y que habían sido trasladados a ISPM para habitar ahí con sus familias para trabajar en la extracción manual del guano.

Una vista de cerca de la Isla nos muestra que se extrajeron muchas rocas de su lugar para construir los contenedores de guano que facilitarían su acumulación o limpiar el terreno para facilitar la maniobra. De acuerdo con un informe de la Academia de Ciencias de California (Mailliard 1923, citado en Tershy y colaboradores 1992) las aves marinas dejaron de anidar en la isla por un largo periodo ya que en 1923 se reportó que no había nidos y que probablemente el sitio había sido abandonado por las aves. La topografía de la isla fue totalmente modificada por esta actividad y por lo tanto los patrones de erosión de suelo y de distribución de las plantas (Tershy y colaboradores 1992). Hoy las especies de aves marinas están aparentemente recuperadas, pero existe un área dentro del bosque de cardón que parece haber sido talado, no encontrándose en toda esa área un sólo cardón, que aparentemente es una variedad endémica a la isla.

Es importante mencionar que las acciones de restauración deben ir dirigidas no sólo hacia especies singulares, sino también hacia la recuperación de la integridad ecológica y la resiliencia de los ecosistemas insular y marino.

Objetivo general

Restaurar los ecosistemas y poblaciones impactadas por fenómenos naturales y antropogénicos mediante la rehabilitación de sitios prioritarios.

Estrategias

- Identificar sitios con algún grado de deterioro.
- Establecer las medidas necesarias para recuperar, restaurar o rehabilitar sitios críticos o áreas frágiles.
- Establecer programas de recuperación de las especies prioritarias.
- Recuperar la cubierta vegetal de los sitios más impactados del ANP.

Componente Recuperación de Especies Prioritarias

En la situación actual, la estabilidad poblacional de algunas especies se encuentran amenazadas por los deterioros ocasionados por la vegetación introducida, caza clandestina, así como por fenómenos naturales tales como la erosión e incendios, lo cual hace prioritario ejercer medidas de control de estos factores y la restauración del hábitat.

Este componente plantea las acciones y actividades que promuevan la conservación de la biodiversidad con la que cuenta la Reserva, especialmente las especies endémicas, protegidas o las amenazadas.

Objetivo particular

- Recuperar las poblaciones de especies prioritarias mediante el establecimiento de estrategias y programas coordinados con especialistas en el tema, y capacitando e involucrando a la comunidad.

Metas y resultados esperados

- Contar con información y estudios acerca de las especies protegidas con énfasis en las endémicas.
- Contar con información sobre el estado de conservación y distribución de especies protegidas prioritarias de flora y fauna de la Reserva.
- Monitorear las poblaciones de especies prioritarias, y capacitar e involucrar a la comunidad, en el mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| <i>Recuperación de especies con categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001, 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</i> | |
| Promover la compilación y generación de información a cerca de las especies protegidas y endémicas | C |
| Establecer una base de datos y criterios de análisis para definir el estado poblacional de las especies prioritarias | P |
| Identificar y evaluar el estado de conservación y distribución de especies protegidas prioritarias de flora y fauna | M |
| Establecer y ejecutar un programa de recuperación de hábitat de las especies prioritarias de flora y fauna silvestre, en coordinación con especialistas | L |
| <i>Reintroducción de especies extirpadas</i> | |
| Establecer convenios y/o acuerdos con instituciones de investigación para desarrollar un programa de reintroducción de especies extirpadas | C |
| Monitorear las poblaciones de especies prioritarias | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Reforestación y Restauración de Ecosistemas

Uno de los hábitats más importantes en la Reserva es el bosque de cardón, variedad endémica de la isla. Desde el tiempo de la extracción de guano existen laderas en las que los cardones fueron removidos. Aunado a ello la presencia de la rata negra ha provocado que no se encuentren retoños de cardón o cardones jóvenes. Es necesario entender mejor dicho problema y buscar las formas de reforestar dichas zonas.

Objetivo particular

- Recuperar los ecosistemas que han sido dañados y modificados por actividades humanas, a través de actividades de rehabilitación.

Metas y resultados esperados

- Identificar los sitios del bosque a ser restaurados a corto plazo.
- Contar con estudios sobre la población, crecimiento, polinización y germinación del cardón de la Isla a mediano plazo.
- Contar con un programa de conservación y restauración en el ANP.
- Restaurar el bosque de cardón en los próximos cinco años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Elaboración de un programa de restauración y reforestación</i> | |
| Identificar zonas o sitios del bosque de cardón que requieren ser restauradas | C |
| Elaborar un sistema de información geográfica de áreas degradadas | C |
| Llevar a cabo los estudios que permitan identificar las necesidades de manejo para la recuperación de los sitios perturbados | C |
| <i>Establecimiento de un vivero de cardón</i> | |
| Realizar estudios de la población de cardón, su germinación y crecimiento en vivero | M |
| Gestionar y obtener recursos de PRODEPLAN y otros programas similares para el establecimiento del vivero y obtención de semillas | M |
| Establecer un programa de colecta de semillas en el ANP | M |
| Gestionar recursos PET para las actividades de colecta de semilla orientados a los pobladores del ANP y la zona de influencia | M |
| Desarrollar la infraestructura necesaria para el establecimiento y manejo de un vivero dirigido a la restauración | M |
| Reforestar el bosque de cardón | L |
| <i>Restauración de sitios de uso público</i> | |
| Elaborar un programa de limpieza de la zona marina y terrestre de basura, desechos sólidos, trampas, artes de pesca abandonados y otros contaminantes | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

Lograr la conservación y sustentabilidad de las Áreas Naturales Protegidas requiere contar con la información de los procesos naturales y antrópicos que se llevan a cabo dentro del área y en la zona de influencia ya que la generación, transferencia y aplicación del conocimiento en materia de conservación es requisito para que las políticas y acciones estén sustentadas y sean sustentables.

Por ello es necesario involucrar a los centros de investigación y universidades locales, nacionales y extranjeros, en la generación de investigación básica y aplicada que genere la base conceptual suficiente para la toma de decisiones en materia de conservación y manejo del área, de tal forma que se traduzcan en mecanismos de retroalimentación para lograr políticas y acciones debidamente sustentadas; especialmente importante será integrar el conocimiento biológico y ecológico que tradicionalmente ha representado al área ambiental al económico y social que produzca políticas en materia de conservación.

El papel de la CONANP no es el de realizar investigación sino de fomentar que se realice y en ciertos casos financiarla cuando los resultados son necesarios en la toma de decisiones, por ello, en este subprograma se identifican las necesidades de investigación necesarias para aportar soluciones a la problemática que se presenta en la Reserva y su zona de influencia, incluyendo la gestión y colaboración con instancias académicas, de investigación y el sector social.

Objetivo general

Incrementar el conocimiento de los ecosistemas del ANP y su interacción con la región, a través de la cooperación y participación intersectorial, mediante la definición de líneas estratégicas de investigación básica y aplicada.

Estrategias

- Generar información relacionada con los procesos ecosistémicos del ANP y su resiliencia ecológica.
- Definir las líneas prioritarias de investigación y monitoreo.
- Otorgar las facilidades para que se desarrollen los proyectos de investigación y monitoreo prioritarios.
- Participar en los grupos multidisciplinarios que apoyan la investigación y el monitoreo.
- Actualizar y generar los inventarios y bases de datos biológicos y ambientales.
- Generar procesos de rescate de conocimiento empírico pesquero para ser utilizados en la toma de decisiones.
- Generar procesos de retroalimentación constante.

- Contar con sitios permanentes de investigación y estaciones de monitoreo.
- Generar un sistema de información geográfico.

Componente Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento

Si bien en la Reserva se han hecho muchos estudios relacionados principalmente con biogeografía de islas, ecología de aves marinas y de lobos marinos y algunos estudios de los reptiles endémicos, todas ellas se han realizado de manera independiente a las necesidades de información requerida para poder tomar buenas decisiones de manejo y conservación de los recursos naturales de la Reserva. Es necesario determinar las líneas prioritarias de investigación para promover que se realicen estudios en relación a esos temas y contar con el conocimiento necesario para una toma de decisiones robusta y sólida que permita la conservación de los ecosistemas, procesos ecológicos, comunidades y especies de la Reserva.

En este componente se establecen las actividades y acciones enfocadas a identificar las necesidades de investigación en el ANP y promover la realización de las mismas; se identificarán las actividades y acciones necesarias para lograr financiamiento para estas investigaciones y se establecerán los lineamientos para lograr la sistematización del conocimiento obtenido así como las vías de difusión de dicho conocimiento.

Es sumamente importante la divulgación del conocimiento generado en el ANP, ya que los usuarios informados se involucrarán más directamente con su conservación; asimismo, la publicación de artículos científicos producirá las bases metodológicas para generar políticas de regulación de las actividades que se realizan en el área. Por estas razones, se plantean actividades y acciones enfocadas a la publicación de los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas y dirigidos a diferentes públicos, privilegiando la generación de artículos científicos y de divulgación.

Objetivos particulares

- Eficientar la toma de decisiones para el manejo adecuado de la Reserva mediante el fomento y apoyo a la realización de proyectos de investigación sobre aspectos físicos, biológicos, sociales y económicos.
- Complementar el manejo de la Reserva mediante el rescate, validación, sistematización y utilización del conocimiento empírico local para el manejo de la Reserva.

Metas y resultados esperados

- Definir las líneas prioritarias de investigación en el corto plazo.
- Apoyar los estudios sobre los procesos ecológicos que ocurren en la Isla y su estado en el corto plazo.

- Coordinar estudios sobre la capacidad de carga con los de límites de cambio aceptable del área en el corto plazo.
- Fomentar los estudios sobre las tradiciones, leyendas e historia de la región en el corto plazo.
- Apoyar los estudios acerca del impacto ambiental de las actividades humanas sobre las áreas marinas y terrestres de la Reserva en el mediano plazo.
- Impulsar investigaciones sobre especies, principalmente endémicas o bajo estado de conservación, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2001 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.
- Promover la determinación de los beneficios y consecuencias sociales y económicas para las poblaciones locales y la región, derivadas del manejo del ANP en el mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| <i>Identificación de líneas prioritarias de investigación y promoción de los proyectos y estudios que se generen de estas líneas</i> | |
| Revisar las amenazas existentes en la región, así como los objetos de conservación del sitio para con base en ello definir una agenda de necesidades de investigación científica | C |
| Realizar talleres con diferentes sectores de la comunidad académica para proponer y acordar líneas prioritarias de investigación y métodos | C |
| Definir y concertar convenios de colaboración con instituciones de investigación y educación, interesadas en realizar estudios en la zona | C |
| Buscar mecanismos de apoyo nacionales e internacionales para el financiamiento de los proyectos de investigación | M |
| <i>Impulso a investigaciones relevantes para la toma de decisiones para el manejo del área</i> | |
| Apoyar estudios contemplados en las líneas de investigaciones biológicas, físicas, sociales, económicas, prioritarias, determinadas en los talleres | P |
| Apoyar los estudios sobre la biología y ecología de las especies de interés comercial, de aquellas que han sido explotadas previamente, de las que se encuentran enmarcadas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 | M |
| Apoyar los estudios sobre los procesos ecológicos que ocurren en la isla y su estado | C |
| Promover estudios encaminados a completar inventarios florísticos y faunísticos de la Reserva | |
| Promover la investigación sobre especies marinas que, potencialmente, podrían ser cultivadas, así como las áreas en donde pudiesen llevar a cabo actividades de acuacultura | M |
| Coordinar estudios sobre la capacidad de carga con los de límites de cambio aceptable del área | C |
| Apoyar los estudios acerca del impacto ambiental sobre las áreas marinas y terrestres de la Reserva | P |
| Realizar reuniones con el sector académico, público, social y privado para buscar nuevas alternativas de uso sustentable de la Reserva | P |
| Apoyar estudios acerca de la resiliencia de los ecosistemas marinos e insulares de la RB | M |

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| Promover la realización de estudios socioeconómicos de la población residente en el área adyacente al Área Natural Protegida | C |
| Fomentar los estudios sobre las tradiciones, leyendas e historia de la región | M |
| Coadyuvar en los estudios en el área de influencia, sobre la caracterización de la vegetación terrestre y el reconocimiento de especies para uso medicinal, tradicional o alimenticio | M |
| Promover la determinación de los beneficios y consecuencias sociales y económicas para las poblaciones locales y la región, derivadas del manejo del ANP | C |
| <i>Generación de un sistema de base de datos relacionado con las investigaciones y estudios desarrollados en la Reserva y que sirva de soporte para la toma de decisiones</i> | |
| Elaborar una base de datos que contemple los diferentes aspectos relacionados con la investigación en el área (instituciones que realizan investigación, padrón de investigadores, investigaciones desarrolladas, especies estudiadas, temas de investigación, fuentes de financiamiento, etc.) | P |
| Elaborar una base de datos y actualizarla continuamente sobre factores bióticos, abióticos, sociales e históricos de la RB | P |
| <i>Diseño de mecanismos de difusión de los aspectos relacionados con la investigación científica</i> | |
| Promover la publicación en revistas científicas de los resultados derivados de las investigaciones | M |
| Fomentar la realización de documentales científicos sobre los estudios realizados en el Área | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Inventarios, Líneas Base, Monitoreo Ambiental y Socioeconómico

El monitoreo permite identificar, a través de un registro sistemático, los cambios que se presentan en una población o su hábitat con el fin de diagnosticar su estado actual y proyectar los escenarios futuros. También permite determinar el grado de afectación de una población o su hábitat provocado por causas naturales o antropogénicas.

Contar con un monitoreo permanente del estado en que se encuentran los recursos naturales de la Reserva, así como de las formas de su apropiación y aprovechamiento a través del tiempo, así como de las acciones implementadas para su conservación y manejo, permitirá analizar y evaluar si tales actividades y acciones han sido las más apropiadas para lograr los objetivos de conservación del área y replantear aquéllas que no sean efectivas.

En este componente se deberán delinear las actividades y acciones enfocadas a generar las líneas base de donde partirán las evaluaciones y monitoreos tanto ambientales como socioeconómicos, lo que permitirá definir criterios e indicadores de seguimiento.

Objetivos particulares

- Aumentar la precisión en el conocimiento sobre las variaciones de estado de los ecosistemas mediante un programa de monitoreo con indicadores y especies adecuadas.
- Apoyar la evaluación de la efectividad de manejo del ANP mediante la implementación de un programa de monitoreo que incluya indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad.

Metas y resultados esperados

- Definir los indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad que evalúen el impacto de las acciones del ANP y la efectividad de su manejo y conservación en el primer año, para utilizarlos como base del proceso de manejo adaptativo del ANP.
- Diseñar y elaborar los protocolos a corto, mediano y largo plazo en el programa de monitoreo biofísico, socioeconómico y de gobernabilidad del ANP.
- Identificar y generar las líneas base para los inventarios y los indicadores de monitoreo biofísicos, socioeconómico y de gobernabilidad en el ANP.
- Integrar un inventario de especies de interés científico o económico a corto plazo.
- Contar con el inventario actualizado de los componentes de flora y fauna en el área del ANP y su zona de influencia.
- Implementar un programa de monitoreo comunitario para que los usuarios a través de su involucramiento y capacitación realicen actividades de monitoreo a corto plazo.
- Realizar los análisis y la evaluación de los indicadores para la toma de decisiones en los próximos cinco años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Generación de líneas base</i> | |
| Identificar las áreas de oportunidad para la generación de conocimientos en el ANP | P |
| Identificar y generar las líneas base para los inventarios y los indicadores de monitoreo biofísicos, socioeconómico y de gobernabilidad en el ANP y su zona de influencia | C |
| Realizar análisis poblacionales de las especies pesqueras de mayor relevancia | M |
| Fomentar la investigación sobre el estado de las poblaciones endémicas y de las colonias de anidación en la Isla | P |
| <i>Realización del programa de inventarios</i> | |
| Coordinar con instancias de investigación y organizaciones civiles la realización, actualización o complementación de los inventarios de flora y fauna y de las actividades humanas del ANP | P |
| Integrar un inventario de especies de interés científico o económico | C |
| Determinar las temporadas críticas de aves anidantes, especies endémicas y especies bajo alguna categoría de protección | C |
| Elaborar y mantener actualizado un padrón de usuarios, que incluya una evaluación constante de los tipos de servicios y usos que realizan | P |
| <i>Monitoreo biofísico, socioeconómico y de gobernabilidad</i> | |
| Concertar acuerdos de colaboración interinstitucional para establecer los programas de monitoreo necesarios | C |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| Definir los indicadores para el monitoreo de los recursos naturales, los aspectos socioeconómicos y de gobernabilidad que evalúen el impacto y esfuerzo de las acciones del ANP y la efectividad de su manejo y conservación | C |
| Diseñar y elaborar los protocolos a corto, mediano y largo plazo en el programa de monitoreo biofísico, socioeconómico y de gobernabilidad del ANP | C |
| Realizar los análisis y la evaluación de los indicadores para la toma de decisiones | P |
| Realizar anualmente acciones de monitoreo de exóticos en sitios estratégicos de la Isla | P |
| Evaluar el impacto que tienen las actividades productivas y usos humanos de la RB en los procesos ecológicos, conductas, éxito reproductivo y salud de las especies nativas, endémicas y bajo algún estatus de protección | P |
| Implementar un programa de monitoreo comunitario para que los usuarios a través de su involucramiento y capacitación realicen actividades de monitoreo | P |
| Elaborar estudios de ecología alimentaria de lobos marinos y pájaros bobos de patas azules, bobos cafés y pelícanos pardos | C |
| Presentar periódicamente los resultados del programa de monitoreo de la Reserva a usuarios e instituciones y organizaciones involucradas e interesadas | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Rescate y Sistematización de Información y Conocimientos

Generalmente existe una gran cantidad de información científica del ANP, sin embargo, mucha de ésta se ha realizado de manera independiente de los programas de trabajo en el ANP y se encuentra dispersa en diferentes instituciones, por lo que resulta importante lograr la sistematización de la misma. Por ello, este componente establece las bases para la definición de un sistema de clasificación, acceso y acopio de esta información y se enfoca a las actividades y acciones necesarias para lograr este propósito haciendo hincapié en la generación de bases de datos.

Existe además gran cantidad de información empírica compilada por los propios usuarios del ANP, que pocas veces es utilizada para la toma de decisiones por no estar validada o sistematizada. Es importante poder contar con dicha información para que coadyuve al manejo del ANP.

Objetivos particulares

- Facilitar el acceso a la información generada en el área, mediante el rescate y conjunción de la información y conocimientos existentes sobre el ANP, su sistematización y utilización en los estudios e investigaciones.
- Eficientar la toma de decisiones mediante el rescate y sistematización del conocimiento empírico y tradicional sobre los recursos naturales de la Reserva.

Metas y resultados esperados

- Recopilar y sistematizar documentos, estudios, información, imágenes y mapas de la Reserva en los próximos dos años.
- Contar con un programa de rescate de conocimiento empírico pesquero con los pescadores de Bahía de Kino y usuarios del ANP en los próximos tres años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Rescate de conocimiento empírico aplicable al manejo de la RB y sus recursos naturales</i> | |
| Implementar un programa de rescate de conocimiento empírico pesquero para la toma de decisiones con los pescadores de Bahía de Kino y usuarios del ANP | M |
| Elaborar una base de datos con información sobre el conocimiento tradicional y empírico de los pescadores, residentes y otros usuarios de la Reserva sobre el uso, condición e historia de la Reserva así como de aspectos de manejo de pesquerías | M |
| Conjuntar un acervo bibliográfico, documental y fotográfico del conocimiento tradicional local y su historia | M |
| Elaborar videos y monografía sobre este conocimiento tradicional | M |
| <i>Clasificación y acceso a la información</i> | |
| Identificar y gestionar con las organizaciones e instituciones que han desarrollado proyectos en el ANP para obtener copias de los resultados de sus investigaciones en forma de informes, bases de datos o publicaciones | C |
| Crear un banco de imágenes que permita hacer análisis comparativos | L |
| Sistematizar en una base de datos la información y conocimiento recabado que se ha generado en el área | P |
| Destinar un espacio para el resguardo de la información documental | M |
| Difundir la información existente en el acervo de la Reserva de manera electrónica e impresa a los usuarios del ANP para que pueda ser consultada por ellos | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Sistemas de Información

Los sistemas de información son bases de datos organizadas que proveen información de diferentes tipos, actual e histórica, sobre la abundancia de la biota, la diversidad del sitio, la condición de hábitats particulares y cambios en el ambiente, entre otros. Constituyen una herramienta en la toma de decisiones para el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de acuerdo con las necesidades y características del área.

Por ello, este componente plantea las actividades y acciones encaminadas a la creación y mantenimiento de sistemas de información permitiendo la gestión e intercambio de la información para la toma de decisiones.

Objetivo particular

- Contar con bases de datos estructuradas que ayuden al análisis del estado de conservación de los ecosistemas mediante el trabajo con información de diferentes fuentes, considerando aspectos sociales, económicos, políticos, geográficos y ambientales entre otros.

Metas y resultados esperados

- Diseñar una base de datos social, ambiental y económica en el corto plazo.
- Establecer un sistema de información geográfica en el mediano.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Elaboración de una base de datos</i> | |
| Diseñar bases de datos de aspectos ambientales, sociales y económicos, designando un responsable de su operación y mantenimiento | C |
| Elaborar las bases de datos en coordinación con las diferentes áreas que componen a la CONANP y otras instancias involucradas | M |
| Establecer convenios de intercambio de información con instituciones que cuenten con bases de datos útiles para el ANP | M |
| <i>Implementación de un sistema de información geográfica</i> | |
| Adquirir el equipo necesario para un sistema de información geográfica | C |
| Coordinarse con las oficinas regionales de la CONANP a fin de evitar duplicidades | C |
| Designar y capacitar al personal que se hará cargo del sistema de información geográfica | C |
| Incorporar toda aquella información georreferenciable al sistema | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CULTURA

La sustentabilidad en el uso de los recursos naturales es una actividad en que se debe involucrar al conjunto de la sociedad, la cultura conservacionista de la CONANP busca alcanzar una adecuada valoración de los ecosistemas y su biodiversidad y se basa en la educación formal, no-formal e informal, la capacitación, la participación y el uso de la comunicación estratégica. Por ello se requiere promover en diversos medios de comunicación y a diferentes niveles de la población, las características, importancia y beneficios directos e indirectos que brindan la protección y conservación de los ecosistemas de las Áreas Naturales Protegidas.

La educación ambiental es una herramienta que ha cobrado una importancia cada vez mayor para revertir el deterioro ambiental, logrando la participación consciente de la población en las estrategias de conservación de las Áreas Naturales Protegidas que en combinación con otras fuentes de divulgación, constituye una vía fundamental para lograr el objetivo de conservación de la biodiversidad y sus ecosistemas.

Objetivo general

Contribuir a generar la cultura de conservación de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir entre la población, mediante mecanismos de difusión, capacitación, educación y participación social.

Estrategias

- Desarrollar materiales informativos, tanto impresos como electrónicos para difundir la importancia del ANP y de su conservación.
- Contar con un programa de educación ambiental para dar atención a los habitantes del área de influencia y para a los pobladores de la región.
- Generar un programa de capacitación para la formación de habilidades para el desarrollo de actividades productivas sustentables ambientalmente.

Componente Educación, Capacitación y Formación para Comunidades y Usuarios

La educación es una herramienta importante para lograr sensibilizar a la población acerca de la importancia de la conservación de los recursos naturales. El establecimiento de programas educativos para la conservación del entorno permitirá a los pobladores de la zona de influencia y a los visitantes revalorar los recursos naturales. El impacto que este proceso de sensibilización tenga sobre la población, será vital para cumplir con los objetivos y metas plasmados en el programa de conservación y manejo del área.

Por otra parte, la capacitación permanente es una estrategia que se contempla para lograr mejores resultados en todas y cada una de las actividades y acciones emprendidas en materia de conservación.

Este componente debe orientar las actividades y acciones hacia la participación en programas de educación formales y la realización de programas propios del ANP enfocados a la capacitación y formación de prestadores de diversos servicios y de productores con base en la importancia y necesidades del ANP.

Objetivos particulares

- Lograr que la población de la región y del estado adquiera conciencia de la importancia de los ecosistemas de la Reserva y sus componentes, mediante acciones de educación y capacitación.
- Asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies mediante acciones de sensibilización dirigidas a la población de pescadores y usuarios en general, sobre la importancia de conservar áreas de no pesca

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de portales de organización social a corto plazo.
- Diseñar un programa de educación ambiental para adultos que utilizan la Reserva acerca de la conservación de los recursos naturales y la sustentabilidad a corto plazo.
- Elaborar materiales específicos para cada sector productivo que utiliza la Reserva sobre el tema de la normatividad ambiental vigente en la Reserva de la Biosfera a corto plazo.
- Capacitar a por lo menos 50% de pescadores ribereños de Bahía de Kino que son usuarios de la RB y sus esposas para elevar sus capacidades gerenciales, técnicas y de autogestión para la aplicación de actividades productivas sustentables.
- Capacitar a la comunidad local y usuarios en temas como planeación comunitaria, fortalecimiento de organizaciones sociales, técnicas de facilitación de reuniones a mediano plazo.
- Lograr la sensibilización del 80% de la población de pescadores y usuarios en general sobre la importancia de conservar áreas de no pesca para asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies en los próximos cinco años.
- Lograr que el 80% de los usuarios entiendan que los recursos de la Reserva son inexhaustibles (se acaban) en los próximos cinco años.
- Lograr que el 80% de los usuarios de la Reserva conozcan la importancia de los impactos que sus actividades pueden generar a los ecosistemas y sus componentes en los próximos cinco años.
- Lograr que el 90% de los usuarios de la Reserva entiendan lo que es sustentabilidad y sus beneficios en los próximos cinco años.
- Lograr que el 80% de los usuarios de la Reserva conozcan alternativas de uso que no impactan los recursos naturales en los próximos cinco años.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Formación de para-manejadores que participarán como promotores de la Reserva en diversos proyectos</i> | |
| Establecer módulos de capacitación en buceo comercial, biología pesquera, normatividad, técnicas de monitoreo, manejo de ANP, técnicas de estimación de abundancia de las especies indicadoras del ANP, técnicas de educación ambiental, planeación estratégica, etcétera | M |
| Evaluar a las personas capacitadas para seleccionar quienes poseen las habilidades y conocimientos para que sean contratados por un periodo de dos años como personal de la Reserva | M |
| Evaluar el desempeño de dichas personas con el fin de adecuar el programa de formación de para-manejadores | L |
| Capacitar a través de módulos a un nuevo grupo e inicio de un nuevo ciclo de selección, contratación y evaluación | L |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Implementación del programa de portales de organización social</i> | |
| Diseñar, elaborar y distribuir materiales educativos para pescadores que contengan información sobre la normatividad vigente, mejores prácticas pesqueras, sustentabilidad, etcétera | C |
| Colocar periódicos murales que funcionen como dichos portales | C |
| <i>Implementación del programa de educación, capacitación, y formación para la conservación dirigido a usuarios de la Reserva y comunidades locales en la zona de influencia</i> | |
| Elaborar materiales específicos para cada sector productivo que utiliza la Reserva sobre el tema de la normatividad ambiental vigente en la Reserva de la Biosfera | C |
| Elaborar, impartir y colaborar en cursos y talleres de capacitación para operadores ecoturísticos y para la población en general sobre contingencias ambientales, saneamiento básico, artesanías regionales, eco-tecnologías, etc. | M |
| Desarrollar un programa de capacitación enfocado a guías eco-turísticos, capitanes de barcos y dive masters para que apliquen las reglas administrativas y normatividad vigente | M |
| Sensibilizar a la población de pescadores sobre la importancia de conservar áreas de no pesca para asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies | C |
| Impartir cursos y talleres de capacitación sobre legislación y tecnología pesquera y actividades productivas en general, que impliquen un uso sustentable de los recursos naturales | P |
| Diseñar un programa de educación ambiental para adultos que utilizan la Reserva, acerca de la conservación de los recursos naturales de la Reserva y la sustentabilidad | C |
| Establecer convenios con las instituciones del sector educativo de la región en la organización y desarrollo de actividades de conocimiento de la importancia del ANP | M |
| Establecer talleres de capacitación con pobladores del ANP y su zona de influencia acerca del conocimiento y revaloración de los recursos naturales del área | P |
| Diseñar y ejecutar un programa de formación y capacitación de voluntarios dirigidos a la difusión de la importancia del ANP y la sustentabilidad | M |
| Diseñar el material de apoyo para los procesos de capacitación y sensibilización | P |
| Capacitar a pescadores ribereños y mujeres para elevar sus capacidades gerenciales, técnicas y de autogestión para la aplicación de actividades productivas sustentables | P |
| <i>Capacitación de la comunidad local y usuarios para fortalecer la participación social de la Reserva</i> | |
| Capacitar a la comunidad local y usuarios en temas como planeación comunitaria, fortalecimiento de organizaciones sociales, técnicas de facilitación de reuniones | C |
| Dar seguimiento y evaluar los avances y percepción de los usuarios en torno a la participación social | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Difusión, Identidad y Divulgación

Frecuentemente los pobladores de las Áreas Naturales Protegidas y su zona de influencia tienen escasa información con las características, importancia y beneficios que proporciona el ANP por lo que se requiere una amplia difusión a fin de contribuir a generar la identidad de las poblaciones con su entorno.

El cumplimiento de los objetivos de conservación del ANP tiene relación con la difusión y divulgación que, de su importancia ecológica y su uso ambientalmente responsable, se haga entre los usuarios y habitantes de la misma y de ello se desprende la necesidad de mantener una presencia clara tanto en la región como en el ámbito nacional e internacional. Un medio para conseguirla es a través del desarrollo de actividades de difusión y divulgación a través de todos los canales de comunicación posibles.

Este componente está orientado a definir estrategias de divulgación de la importancia del área, así como de los logros en materia de conservación para lograr una mayor conciencia ciudadana.

Objetivos particulares

- Incrementar el respeto hacia los ecosistemas de la Reserva mediante la difusión de sus valores a los visitantes y usuarios.
- Incrementar el nivel de conocimiento de la importancia de la conservación del ANP mediante campañas de difusión a nivel regional.
- Promover la identificación del ANP entre la población mediante la generación de un sistema de identidad.

Metas y resultados esperados

- Elaborar una estrategia de difusión, identidad y divulgación, buscando que sea congruente con las estrategias desarrolladas por otras ANP de la región a corto plazo.
- Utilizar los medios masivos de comunicación para transmitir una mayor y mejor información sobre la importancia de conservar áreas de no-pesca para asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies en los primeros dos años.
- Generar materiales de apoyo a las labores de difusión, identidad y divulgación en los primeros dos años.
- Realizar eventos y ferias ambientales promoviendo el conocimiento y la conservación de la Reserva.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Implementación de la estrategia de difusión, identidad y divulgación</i> | |
| Elaborar una estrategia de difusión, identidad y divulgación, buscando que sea congruente con las estrategias desarrolladas por otras ANP de la región | C |
| Incorporar a la estrategia la difusión los valores, bienes y servicios ambientales generados por el ANP | P |
| Elaborar programas, guiones de radio y televisión para informar a las comunidades en forma comprensible, la importancia de la Reserva, su normatividad, operación, uso y logros | C |
| Gestionar espacios en diversos medios de comunicación para difundir la presencia del ANP | P |

| | |
|--|---|
| Utilizar los medios masivos de comunicación para transmitir una mayor y mejor información sobre la importancia de conservar áreas de no-pesca para asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies | P |
| <i>Generación de materiales de apoyo a las labores de difusión, identidad y divulgación.</i> | |
| Elaborar folletos, pósters, material audiovisual, mapas, pendones, monografías y guías de historia natural con información básica de los recursos naturales de la Reserva y la normatividad vigente que aplica a la Reserva | C |
| Diseñar y contratar la producción de artículos diversos para la promoción. | P |
| Asegurar la publicación trimestral de la gaceta informativa de la Reserva y su distribución entre las comunidades locales, prestadores de servicios, Gobiernos de los Estados, demás dependencias gubernamentales involucradas, Áreas Protegidas e instituciones y organizaciones regionales, nacionales e internacionales | P |
| Elaborar y mantener una página electrónica bilingüe de la Reserva y vincularla a otras páginas relacionadas | C |
| Diseñar y elaborar semestralmente exposiciones para la sección del arte del centro de visitantes | P |
| Diseñar y publicar pósters o carteles con temática de la Reserva | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Interpretación y Convivencia

La comprensión de los pobladores de la Reserva y de la región sobre la importancia de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas de las Áreas Naturales Protegidas para el mejoramiento de su calidad de vida, se debe generar mediante estrategias de interpretación accesibles a la sociedad a partir de la convivencia de grupos sociales con los ambientes naturales del ANP que permita incrementar su conocimiento acerca del valor de la misma.

Este componente se enfoca a la planificación de acciones y actividades de interpretación y convivencia de las comunidades con los encargados del ANP promoviendo su integración en los programas de conservación del mismo.

Objetivos particulares

- Lograr que la población de la región y del Estado adquiera conciencia de la importancia de los ecosistemas de la Reserva y sus componentes, mediante acciones de educación y capacitación.
- Favorecer la convivencia con el medio natural mediante la adecuación de espacios.

Metas y resultados esperados

- Elaborar el programa de interpretación ambiental de la Reserva a corto plazo.
- Elaborar materiales de interpretación ambiental a corto plazo.
- Mantener actualizada la exhibición de la Reserva que se encuentra en La Casa del Mar.

- Organizar eventos y exposiciones locales en las comunidades de la zona de influencia sobre temas relacionados con la conservación y manejo y el marco legal de las Áreas Naturales Protegidas, en particular la Reserva.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Elaboración de materiales de interpretación ambiental</i> | |
| Diseñar y elaborar el folleto de interpretación incluyendo información acerca de las características ecológicas del ANP, acciones de prevención de contingencias, respeto al entorno y Reglas Administrativas | C |
| Diseñar y elaborar guías de observación de especies de flora y fauna | M |
| Diseñar y elaborar una guía de historia natural y código de conducta de las actividades turísticas y recreativas de la Reserva en español e inglés | C |
| Diseñar y elaborar mapas de senderos, zonas críticas, temporadas críticas y reglas de uso del ANP | C |
| Diseñar la señalización interpretativa de la Reserva | C |
| <i>Establecimiento de centros de Visitantes Interpretativos</i> | |
| Coadyuvar al APFF Islas del Golfo de California en la operación y mantenimiento del Centro de Visitantes de Bahía de Kino, La Casa del Mar | P |
| Actualizar bianualmente la exhibición de la Reserva que se encuentra en La Casa del Mar | P |
| Diseñar exposiciones temporales sobre diversos aspectos de la Reserva en La Casa del Mar | P |
| <i>Jornadas de convivencia</i> | |
| Diseñar un programa de eventos de convivencia en el ANP con temáticas diversas | C |
| Gestionar la difusión y financiamiento de los eventos | C |
| Realizar los eventos periódicamente | P |
| Continuar con la promoción y desarrollo de eventos especiales de difusión | P |
| Organizar visitas y eventos especiales relacionados con la Reserva | P |
| Organizar eventos y exposiciones locales en las comunidades de influencia sobre temas relacionados con la conservación y manejo y marco legal de las Áreas Naturales Protegidas, en particular la Reserva de la Biosfera | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de Sensibilización, Conciencia Ciudadana y Educación Ambiental

La cultura de conservación y respeto ambiental son aspectos fundamentales que deben permear en la percepción de los habitantes y usuarios del ANP, la reorientación de pautas de conducta se puede alcanzar a través de un programa de educación ambiental. Por ello, este componente debe ser desarrollado desde el inicio de la implementación del Programa de Conservación y Manejo del ANP, ya que provee los elementos de información y formación de las comunidades y los usuarios.

Deberá plantearse un programa de educación ambiental que contenga las actividades y acciones enfocadas a la promoción y el desarrollo de una cultura de conservación entre los diversos sectores que conforman el ANP.

Objetivo particular

- Promover el reconocimiento del valor que tienen los servicios que proporcionan los ecosistemas del ANP mediante un proceso de educación ambiental.

Metas y resultados esperados

- Diseñar un programa de educación ambiental, sensibilización y conciencia ciudadana para los diferentes usuarios de la Reserva y pobladores de su zona de influencia en base a la problemática de la Reserva y sus causas, desarrollados con la metodología ZOOP.
- Instrumentar proyectos de educación ambiental no formal dirigidos a los usuarios y comunidades costeras urbanas y rurales ubicadas en la zona de influencia de la Reserva promoviendo la valoración y conservación del ANP y el aprovechamiento sustentable de sus recursos.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Educación ambiental para usuarios en general y residentes de Bahía de Kino</i> | |
| Diseñar un programa de educación ambiental, sensibilización y conciencia ciudadana para los diferentes usuarios de la Reserva, y pobladores de su zona de influencia con base en los objetivos desarrollados en el ZOOP de la Reserva | C |
| Desarrollar temas de especies exóticas, su impacto y como evitar su introducción | C |
| Diseñar, elaborar y distribuir materiales educativos específicos para los diversos sectores que utilizan la Reserva que contengan información sobre la normatividad vigente, mejores prácticas pesqueras, sustentabilidad, periódicos murales, folletos, gacetas para pescadores, historietas, videos, etc. | P |
| Elaborar baúles de materiales educativos sobre la Reserva para implementarse en Bahía de Kino, y réplicas para Guaymas, Hermosillo, Bahía de los Ángeles y El Barril | C |
| Instrumentar proyectos de educación ambiental no formal dirigidos a los usuarios y comunidades costeras urbanas y rurales ubicadas en la zona de influencia de la Reserva promoviendo la valoración y conservación del ANP y el aprovechamiento sustentable de los recursos | C |
| Implementar el programa de red ambiental conjunto entre el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir en la escuela primaria de Bahía de Kino y comunidades aledañas que usen la Reserva | M |
| Desarrollar un programa de extensión del centro de visitantes en donde se vinculen a la comunidad pesquera y residentes de Kino Viejo con los residentes extranjeros de Kino Nuevo en acciones relacionadas con la Reserva y con actividades productivas sustentables | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

Mediante la gestión se planifican y determinan políticas, se establecen normas y se fomentan actividades que buscan que la sociedad y sus instituciones participen en la conservación de los recursos naturales. 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 vecindad de las Áreas Naturales Protegidas se consideran elementos de la gestión.

La gestión incluye la administración de los recursos humanos, técnicos, financieros y de infraestructura, así como la procuración de recursos financieros alternativos y la coordinación interinstitucional.

La diversidad de ecosistemas y las actividades que son necesarias para llevar a cabo su manejo y conservación requieren desarrollar la gestión con diversos niveles de la administración, tanto para la capacidad organizativa y operativa al interior del ANP, como para la coordinación, la vinculación y la concertación con los diversos actores de la sociedad y la procuración de recursos necesarios para el cumplimiento de sus objetivos.

Objetivo general

Lograr la administración eficiente en los aspectos operativos, económicos y financieros, para el cumplimiento de los objetivos del ANP mediante la gestión integral y participativa en los ámbitos local, regional y estatal.

Estrategias

- Establecer los lineamientos y acciones que apoyen a la administración del ANP.
- Garantizar la ejecución del Programa de Conservación y Manejo así como los Programas Operativos Anuales (POA).
- Coordinar las acciones de operación del ANP.
- Gestionar el ordenamiento de las actividades recreativas.
- Impulsar la colaboración de los sectores involucrados en los diferentes programas y proyectos de interés.
- Elaborar convenios de colaboración con diferentes sectores.
- Establecer la coordinación municipal.
- Gestionar y aplicar recursos financieros adicionales.
- Impulsar y consolidar el Consejo Asesor del ANP.
- Desarrollar la infraestructura de apoyo a la vigilancia, administración y disfrute del área.
- Promover el mejoramiento de las capacidades del personal mediante la capacitación continua.

Componente Administración y Operación

La administración y operación del ANP son esenciales para la ejecución del programa de conservación y manejo. Este componente debe establecer los lineamientos generales para lograr la administración de los recursos financieros y humanos, así como la operación eficiente del ANP.

Objetivo particular

- Lograr la administración eficiente de los recursos humanos y materiales mediante el establecimiento de procedimientos transparentes en el manejo de los recursos.

Metas y resultados esperados

- Estructurar un equipo administrativo suficiente y eficaz.
- Contar con un manual de procedimientos.
- Elaborar adecuada y oportunamente los POA, evaluaciones e informes.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|--------|
| <i>Consolidación de la estructura administrativa</i> | |
| Definir los perfiles profesionales necesarios en el personal de la Reserva | C |
| Gestionar la contratación de personal y la dotación de la infraestructura y equipamiento necesarios para el funcionamiento de la Reserva y para la adecuada implementación del presente programa | C |
| Realizar un diagnóstico periódico de necesidades de recursos humanos, financieros, materiales, de infraestructura y equipo | P |
| <i>Elaboración del manual de procedimientos</i> | |
| Diseñar el reglamento interno de administración | C |
| Diseñar el manual de organización y funciones, en coordinación con las Oficinas Centrales de la CONANP | M |
| <i>Elaboración de POA, evaluaciones e informes</i> | |
| Planear y ejecutar el Programa Operativo Anual | P |
| Evaluar periódicamente el avance de las actividades del Área Natural Protegida para realizar los ajustes o modificaciones necesarias | P |
| Establecer las acciones de coordinación necesarias con la Dirección Regional de la CONANP | |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Concertación e Integración Regional y Sectorial

Para una buena gestión es fundamental generar sinergia institucional a través de la concertación con las ANP de la región, así como con los distintos órganos del sector ambiental y las autoridades federales y estatales.

Objetivo particular

- Lograr la participación coordinada de los diferentes sectores para cumplir los objetivos de conservación y manejo del ANP.

Metas y resultados

- Conformar acuerdos de colaboración y responsabilidades con el Gobierno Federal en sus representaciones en el Estado.
- Conformar acuerdos de colaboración con instancias federales para la integración e implementación de los Programas Regionales de Desarrollo Sustentable en el mediano plazo.
- Contar con estrategias, proyectos y programas comunes sobre temas relevantes en coordinación con otras áreas marinas protegidas del Golfo de California en el mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Consolidación de la participación de otras instancias en la administración de la Reserva</i> | |
| Instrumentar acciones coordinadas con el Instituto Nacional de Antropología e Historia para la preservación y estudio de vestigios históricos en la Reserva | M |
| Coordinar con la SCT un estudio de señalización marítima de la Isla y la calendarización del mantenimiento de la baliza fuera de las temporadas críticas del ANP | C |
| Promover que los límites de las zonas núcleo y de amortiguamiento de la Reserva se incluyan en las cartas de navegación | C |
| Trabajar en coordinación con las direcciones estatales de la Secretaría de Turismo, y otras dependencias interesadas, para asegurar que los prestadores de servicios turísticos que operan en las islas cumplan con lo establecido en la normativa, así como el promover mercados y paquetes ecoturísticos para el ANP | C |
| Establecer acciones coordinadas con la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Relaciones Exteriores para vigilar el cumplimiento de la normatividad en general por parte de los extranjeros que trabajan en las islas | P |
| Coordinar acciones con las delegaciones federales de la SEMARNAT en los estados con relación a las evaluaciones de impacto ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales, así como para la instrumentación de acciones de manejo | P |
| Participar, mediante la opinión técnica de la Dirección del área protegida, en los procesos previos al dictamen en materia de impacto ambiental de proyectos costeros y marinos dentro y aledaños a la Reserva | P |
| Promover la puesta en marcha de programas conjuntos de trabajo en materia de educación ambiental con la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional para el Fomento Educativo | M |
| Participar en el programa de ordenamiento ecológico marino coordinadamente con las instancias involucradas | P |
| Establecer convenios o acuerdos con las autoridades federales, estatales y municipales para apoyar acciones específicas de desarrollo comunitario | P |
| Promover ante instancias federales como la SAGARPA, la SEDESOL, el INMUJERES, la CDI, etc., el apoyo financiero para implementar proyectos que surjan a través de talleres de diagnóstico participativos comunitarios y de concertación sectorial | P |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| Participar activamente en la elaboración del ordenamiento ecológico territorial estatal | P |
| Impulsar el desarrollo sustentable de esta microregión en coordinación con ONG y dependencias estatales y federales | P |
| Gestionar con autoridades y pobladores la definición de una estrategia para la formulación y elaboración de los programas de desarrollo comunitario integral | M |
| Promover un ordenamiento territorial comunitario altamente participativo en la Reserva y el área de influencia que sea congruente con los diversos instrumentos de planeación ya existentes | M |
| <i>Fomento de la participación de otras ANP de la región</i> | |
| Participar en las reuniones regionales | P |
| Realizar y dar seguimiento a las tareas derivadas de la colaboración | P |
| Coordinar acciones con otras ANP marinas que compartan los usuarios de la RB (especialmente Bahía de Kino y El Barril) | P |
| Fomentar el diseño e implementación de un programa de monitoreo regional | M |
| Diseñar y elaborar en conjunto con otras ANP de la región protocolos de monitoreo para especies comunes a dichas ANP | P |
| Coordinar con otras ANP que tengan usuarios comunes, que incluyan en sus programas de educación ambiental materiales educativos de la Reserva | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Coadministración, Concurrencia y Vinculación Local y Regional

El decreto de un Área Natural Protegida crea un sustento jurídico que genera un proceso propio de organización que favorece e induce a la integración de grupos locales, así como a la participación de grupos académicos y gobiernos estatales y municipales en favor de la conservación. Entre los objetivos estratégicos planteados en el Programa de Trabajo 2007-2012 de la CONANP, se encuentra consolidar la participación social en las tareas de conservación de las áreas naturales protegidas y establecer el trabajo conjunto y coordinado con otras dependencias del ejecutivo federal y otras instancias de gobierno.

Este componente busca fortalecer las gestiones locales integrando a diversos actores que inciden en el ANP en las acciones de protección, conservación y manejo. Se pretende, además, un reparto de responsabilidades y derechos, así como ampliar mecanismos de participación y concurrencia.

Objetivos particulares

- Incrementar la eficiencia de la operación del ANP mediante la consolidación de la participación de otras instancias administrativas.
- Fortalecer la administración del ANP mediante el establecimiento de acuerdos o convenios de concurrencia con otros órdenes de gobierno.

- Permitir la vinculación con la sociedad mediante el establecimiento de convenios de colaboración con los sectores sociales de los ámbitos local y regional.

Metas y resultados esperados

- Consolidar la participación de otras instancias en la administración del ANP en el corto plazo.
- Lograr, en el mediano plazo, la sinergia con los tres niveles de gobierno, comunidades locales, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales, sector privado y organizaciones sociales.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Sinergia interinstitucional</i> | |
| Convocar y facilitar la participación y colaboración con instituciones académicas para la realización del servicio social de estudiantes, en apoyo a las actividades de operación de la Reserva | C |
| Desarrollar instrumentos que faciliten el intercambio de información sobre el estado actual de los ecosistema | M |
| Establecer acuerdos de vinculación | P |
| Identificar áreas de oportunidad para la colaboración con ONG, instituciones académicas y de investigación y otras organizaciones civiles nacionales e internacionales | C |
| Establecer convenios de participación y colaboración con estas instituciones y darles seguimiento | P |
| Implementar programas de trabajo específicos con estas instancias | P |
| Evaluar el desarrollo de dichos programas | P |
| Coordinar a los grupos interesados en colaborar en la vigilancia participativa | P |
| Promover el ordenamiento comunitario para la zona de influencia del ANP | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Contingencias y Mitigación de Riesgos

Dentro del ANP inciden fenómenos físicos y 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 por lo que resulta fundamental para la adecuada operación del ANP.

Objetivos particulares

- Incrementar la seguridad de los ecosistemas y sus usuarios mediante la gestión de acuerdos de atención a contingencias con instituciones especializadas
- Disminuir los impactos causados por las situaciones de contingencia en el ANP mediante un acuerdo de coordinación con instancias involucradas en la prevención de riesgos.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa interinstitucional de atención a contingencias.
- Contar con comités interinstitucionales para prevención y acción en caso de contingencias.
- Contar con una base de datos de información y cartografía de los sitios y tipos de riesgo ambiental.
- Elaborar un manual de atención a contingencias.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Desarrollo de un programa interinstitucional de atención a contingencias y mitigación de riesgos</i> | |
| Identificar las situaciones de riesgo y las competencias de cada una de las instituciones involucradas en el manejo de contingencias ambientales en la Isla San Pedro Mártir y sus aguas adyacentes | C |
| Elaborar un programa de atención a contingencias y mitigación de riesgos con participación interinstitucional | C |
| Firmar acuerdos individuales con las instituciones participantes en el programa | C |
| Implementar el programa | P |
| <i>Gestión de un comité interinstitucional para prevención y acción en contingencias</i> | |
| Identificar a las instituciones que pudieran participar en el comité | C |
| Insertar al comité dentro del programa de atención a contingencias y mitigación de riesgos | M |
| <i>Base de datos de sitios con potencial de riesgo ambiental</i> | |
| Identificar y conjuntar la información existente acerca de la incidencia de fenómenos generadores de contingencias ambientales. | M |
| Identificar los factores de riesgo para las poblaciones de especies de importancia en el ANP y aquellas que son explotadas para consumo humano | M |
| Elaborar la base de datos en coordinación con instancias de investigación y académicas que colaboran con el ANP | M |
| Elaborar un modelo de análisis de sitios de riesgo y predicción de contingencias a partir de la base de datos | M |
| Mantener y actualizar la base de datos | P |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| Atención a contingencias | |
| Fomentar y apoyar acciones tendientes a minimizar o controlar factores de riesgo | C |
| Establecer el listado y prioridades de las contingencias que afectan a la región del ANP | C |
| Elaborar el manual de manejo de contingencias | M |
| Gestionar y mantener acuerdos y convenios de participación con los gobiernos municipales y estatales | P |
| Informar a los habitantes sobre la existencia y características de riesgos o peligros | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Cooperación Internacional

La cooperación internacional en el ANP se concreta a través de estudios e investigaciones y el financiamiento de acciones de manejo y conservación de los recursos tanto en el área como en su zona de influencia, por lo que es necesario identificar oportunidades de colaboración y establecer convenios con instituciones internacionales.

La cooperación internacional representa una oportunidad para fortalecer la capacitación, asesoría e intercambio de experiencias, así como la obtención de recursos materiales y financieros que fortalezcan la administración del ANP.

Este componente establece las actividades y acciones necesarias para lograr la cooperación internacional.

Objetivo particular

- Fortalecer la capacidad de gestión y operación de la Reserva mediante el establecimiento de convenios de cooperación internacional que contribuyan a la realización de proyectos de estudio, investigación intercambio de experiencias y financiamiento.

Metas y resultados esperados

- Involucrar a diversas organizaciones académicas y sociales en las actividades de investigación y conservación del ANP en el corto plazo.
- Un programa de cooperación con instituciones internacionales interesadas en participar en proyectos dentro del ANP y su zona de influencia en el mediano plazo.
- Implementar cada uno de los compromisos adquiridos al registrar la Reserva como sitio RAMSAR y como sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad ante UNESCO en los próximos cinco años
- Contar con un modelo financiero de la Reserva en el corto plazo.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| <i>Seguimiento a acuerdos y proyectos</i> | |
| Seguimiento a los compromisos adquiridos al registrar la Reserva como sitio RAMSAR | P |
| Gestionar que se registre la porción marina de la Reserva como parte de las Reservas de la Biosfera del programa MAB de la UNESCO | C |
| Seguimiento a los compromisos adquiridos al registrar la Reserva como sitio de patrimonio natural de la humanidad por UNESCO | P |
| <i>Participación de instituciones internacionales en actividades de investigación y conservación</i> | |
| Desarrollar una cartera de proyectos de cooperación con instituciones de investigación y ONG internacionales | M |
| <i>Instrumentación de convenios o acuerdos de cooperación internacional para la capacitación y asistencia en el manejo de áreas naturales protegidas</i> | |
| Identificar las posibles organizaciones o instituciones internacionales que pudieran apoyar el desarrollo de acciones de capacitación y asistencia técnica para el manejo de áreas naturales protegidas | C |
| Gestionar la firma e implementación de acuerdos o convenios con organizaciones o instituciones internacionales, acciones de capacitación y asistencia técnica para el manejo de áreas naturales protegidas | P |
| Incorporar al ANP en el programa de hermanamiento de áreas naturales protegidas | M |
| Gestionar la incorporación del ANP a otros programas de colaboración e intercambio a través de la CONANP | P |
| <i>Implementación de fuentes alternativas de financiamiento internacional para apoyar el manejo de la Reserva</i> | |
| Elaborar un plan en el cual se identifiquen las necesidades financieras para el manejo de la Reserva y estrategias a largo plazo que aseguren un nivel de operación suficiente | M |
| Identificar fuentes de financiamiento internacional que apoyen el desarrollo de proyectos específicos para la Reserva | M |
| Suscribir e implementar acuerdos o convenios con organizaciones o instituciones internacionales para la canalización de fondos | P |
| Establecer esquemas financieros que permitan incorporar a la Reserva los fondos internacionales obtenidos | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Infraestructura, Señalización y Obra Pública

Este componente está enfocado a la implementación de la base física para garantizar la administración y operación de la Reserva, mediante el cual se programa el desarrollo de la infraestructura necesaria, para poder llevar a cabo de forma eficiente los objetivos y las metas planteadas; como parte de este proceso se requiere evaluar las necesidades y los elementos que formaran parte de dicha base física.

Asimismo, es indispensable contar con la señalización apropiada para el desarrollo de actividades, lo que permitirá disminuir los impactos sobre el entorno natural y cultural.

Objetivos

- Consolidar la administración y manejo a través de la infraestructura y equipamiento necesarios.
- Asegurar el uso ordenado del ANP mediante un sistema eficiente de señalización.
- Garantizar la conservación de los ecosistemas del ANP mediante el ordenamiento de la obra pública.

Metas y resultados esperados

- Contar con un diagnóstico de las necesidades de equipamiento de la Reserva en el corto plazo.
- Contar con un programa de señalización de la Reserva en el corto plazo, relacionada con actividades recreativas e información legal del ANP.
- Construir, acondicionar o equipar las edificaciones administrativas del ANP.
- Instalar señalamientos informativos y restrictivos en los principales sitios de uso turístico, y sus accesos.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|--------|
| <i>Consolidación de la infraestructura</i> | |
| Identificar e instrumentar en cooperación con organizaciones no gubernamentales, prestadores de servicios turísticos, instituciones académicas y gobiernos estatales y municipales la infraestructura necesaria para minimizar los impactos de las actividades de ecoturismo en la Isla | C |
| Identificar las necesidades de infraestructura y equipamiento para la Reserva y elaborar una estrategia para su adquisición y mantenimiento en el mediano y largo plazo | C |
| Adecuar el Centro de Visitantes y la oficina del APFF Islas del Golfo de California en Kino para cubrir las necesidades de esta Reserva | M |
| Desarrollar y ejecutar un programa de mantenimiento de infraestructura y equipo | P |
| Mantener el inventario de bienes y adquisiciones | P |
| Diseñar mecanismos y formas de reporte periódico para la detección de carencias, fallas y daños en la infraestructura | P |
| <i>Acondicionamiento de infraestructura para las actividades recreativas</i> | |
| Identificar las necesidades de las áreas destinadas a la visitación y actividades recreativas | C |
| Desarrollar la infraestructura de apoyo necesaria para estas actividades recreativas, con base en la arquitectura del paisaje y en armonía con el entorno | M |
| Diseñar y establecer un centro de atención para visitantes | C |
| Señalar, en modalidad de interpretación, la Reserva y sitios estratégicos de su zona de influencia | C |
| <i>Establecimiento de infraestructura de apoyo para inspección y vigilancia</i> | |
| Determinar la necesidad de instalar infraestructura de apoyo para la inspección y vigilancia | C |
| Gestionar los recursos necesarios para la instalación de dicha infraestructura | C |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|---------------|
| Elaborar un programa de señalización para la Reserva que incluya la identificación de necesidades de señalización del ANP incluyendo la porción terrestre y la marina así como las de cada una de las zonas de manejo y los sitios estratégicos de salida de usuarios hacia la Reserva | C |
| Diseñar los señalamientos que se utilizarán de acuerdo con las necesidades de cada zona y subzona del ANP, en coordinación con la CONANP | C |
| Elaborar e instalar los letreros, señalamientos y tableros para la colocación de cédulas informativas | C |
| Dar mantenimiento a la señalización | P |
| Instalar boyas y señalamientos que indiquen los sitios destinados para el fondeo | C |
| <i>Adquisición y mantenimiento de materiales y equipo</i> | |
| Contar con un diagnóstico de las necesidades de equipamiento de la Reserva y un plan de adquisiciones | C |
| Realizar el inventario del equipo y materiales. | P |
| Diseñar un programa de mantenimiento del equipo | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Legal y Jurídico

La certeza legal en todos los aspectos del ANP, principalmente en lo referente a la tenencia de la tierra, es básica para su manejo y administración. Un marco legal adecuado permitirá que las actividades que se desarrollan en el ANP se realicen de manera más eficiente, integrada y ordenada, evitando con ello impactos negativos sobre los recursos naturales del área.

Por lo anterior, resulta necesario establecer procedimientos y realizar acciones de carácter normativo para regular y ordenar toda actividad dentro del ANP y de manera simultánea, atender los problemas legales que enfrenta.

Este componente busca establecer el marco jurídico y normativo de la misma así como definir las actividades y acciones necesarias para resolver eventuales conflictos o irregularidades legales existentes en el área; así como para resolver acuerdos de destino de zona federal o terrenos nacionales.

Objetivos particulares

- Incrementar la seguridad jurídica del ANP mediante el análisis de su marco jurídico y normativo.
- Garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación del ANP mediante la resolución de los conflictos legales existentes.

Metas y resultados esperados

- Establecer, en el corto plazo, el marco jurídico y normativo en el cual se desarrollará la aplicación del presente Programa de Conservación y Manejo.
- Revisar la situación jurídica del ANP, así como la de la administración, permisos y concesiones existentes.
- Actualizar, permanentemente, el acervo de los instrumentos legales que aplican para el manejo del ANP.
- Contar con una base de datos actualizada con las disposiciones legales aplicables y relacionadas con la Reserva.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|--------------|
| <i>Definición de la situación jurídica de la Reserva</i> | |
| Identificar la situación jurídica del área y de los procesos que se desarrollan dentro de la misma | C |
| Gestionar el seguimiento y resolución de los procesos administrativos y jurídicos abiertos en la Reserva | C |
| Ordenar administrativamente las actividades que se realizan en la Reserva | C |
| <i>Actualización del acervo legal</i> | |
| Elaborar un catálogo de los instrumentos legales existentes y aplicables al manejo de la Reserva | M |
| Recopilar los instrumentos legales que aplican para el manejo de la Reserva | M |
| Mantener actualizada la base de datos con las disposiciones legales aplicables | P |
| Hacer una revisión de la legislación federal, estatal y municipal aplicables al manejo de las actividades humanas en la Reserva y su zona de influencia | M |
| Promover y colaborar en la puesta en marcha de un estudio sobre la situación jurídica de las islas, que ayude a detectar los vacíos legislativos, ambigüedades e incompatibilidades en las leyes, reglamentos y constituciones a fin de propiciar su integración | C |
| <i>Aporte a la difusión y administración</i> | |
| Publicar las reglas administrativas del ANP y difundirlas ampliamente entre los diferentes usuarios, comunidades y autoridades de la región | C |
| Elabora un manual de buenas prácticas de uso de la Reserva para cada sector y tipo de usuario | C |
| Orientar a los usuarios en temas de legislación ambiental | C |
| Fundamentar los usos y destinos de Zona Federal Marítimo-Terrestre para las actividades de manejo | M |
| Fundamentar y actualizar contratos por la prestación de servicios y arrendamientos de bienes inmuebles | M |
| Justificar y ejecutar vedas o cierres temporales | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Mecanismos de Participación y Gobernanza

Dotar a un Área Natural Protegida de personal es un primer paso para su operación y manejo; sin embargo, la complejidad de los procesos que en ella se desarrollan hace necesario que otros actores incidan para potenciar capacidades, conocimientos y voluntades en la conservación del patrimonio natural del ANP.

Los esquemas a seguir son variados: redes comunitarias o consejos de planeación para el desarrollo, pero cualquiera que se siga tendrá que identificar las funciones y responsabilidades que asume cada parte involucrada, los beneficios y derechos otorgados a cada interesado, un conjunto acordado de prioridades de manejo, los procedimientos para tratar los conflictos y negociar las decisiones colectivas, los procedimientos para que dichas decisiones entren en vigor y las reglas específicas para el monitoreo, la evaluación y la revisión de los acuerdos.

El Consejo Asesor de un ANP es el mecanismo establecido por la LGEEPA para asegurar la participación de todos los actores sociales, académicos y de los diferentes órganos de gobierno para incidir en la toma de decisiones del área.

Este componente establece los procedimientos para la consolidación del Consejo Asesor.

Objetivo particular

- Asegurar la participación social en la administración del ANP mediante la consolidación del Consejo Asesor y otros esquemas de participación.

Metas y resultados esperados

- Contar con un Consejo Asesor sólidamente constituido, en el corto plazo.
- Diseñar e implementar un programa de fortalecimiento para la participación social de la Reserva.
- Implementar un programa de monitoreo comunitario en el corto plazo.
- Contar con una estrategia de conservación para el desarrollo de la Reserva en el corto plazo.
- Lograr que el 80% de los usuarios de la Reserva perciban que existe transparencia de los procesos administrativos y de manejo.
- Lograr el acercamiento, en el mediano plazo, a la mayoría de los actores que inciden en el ANP.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Generación de una estrategia de participación social</i> | |
| Diseñar e implementar un programa de fortalecimiento para la participación social en Bahía de Kino | M |
| Contar con un programa continuo de rescate del conocimiento tradicional enfocado al manejo que involucre tanto a personas económicamente activas como a personas retiradas | P |
| Conformar un consejo técnico o grupo asesor de expertos en conservación de islas y manejo pesquero | M |
| Implementar un programa de monitoreo comunitario enfocado a evaluar el nivel de participación social y sus beneficios a la comunidad | M |
| <i>Coordinación con los diferentes sectores que inciden en ANP</i> | |
| Identificar a los actores que participan en el uso y disfrute del ANP | C |
| Convocar y coordinar talleres sobre los aspectos de manejo y conservación del ANP | C |
| Realizar reuniones con los pobladores de la zona de influencia, talleres sobre los aspectos de manejo y conservación del ANP | P |
| Llevar a cabo reuniones con asociaciones civiles y con las instituciones oficiales involucradas, a fin de establecer los mecanismos y políticas de participación y coordinación | P |
| Establecer programas de vigilancia participativa, monitoreo y educación ambiental con comunidades locales, propietarios y usuarios del área protegida | M |
| <i>Consolidación del Consejo Asesor del ANP</i> | |
| Establecer el Consejo Asesor con la representación real de los principales actores | C |
| Vincular este consejo al consejo asesor del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California | C |
| Elaborar el reglamento del Consejo Asesor, incluyendo el establecimiento de los mecanismos y políticas de participación y coordinación | C |
| Evaluar y establecer los subconsejos necesarios (Regionales o Temáticos) para fortalecer las actividades del Consejo Asesor | M |
| <i>Operación del Consejo Asesor</i> | |
| Realizar reuniones periódicas del consejo asesor de acuerdo con su reglamento | P |
| Promover el intercambio de ideas y experiencias con otros consejos asesores de las ANP cercanas a la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir | M |
| Desarrollar un programa de capacitación permanente para el fortalecimiento del Consejo Asesor de la Reserva con temas relevantes al manejo y operación del área natural protegida, así como en materia de participación social y planeación participativa | M |
| Efectuar reuniones para revisar y validar el POA | P |
| Coadyuvar en la conformación de comités sociales de vigilancia | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Planeación Estratégica, y Actualización del Programa de Conservación y Manejo

Debido a que el conocimiento que tenemos sobre la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas insulares y marinos es limitado, es necesario reconocer que durante la implementación de este Programa surgirán incertidumbres que hay que considerar en la toma de decisiones. Estas no pueden ser eliminadas del proceso, pero su impacto puede reducirse considerablemente si se adopta un modelo de manejo adaptativo. El Programa no pretende eliminar dichas incertidumbres, sino que las reconoce y trata de adaptarse a ellas al dotarse de una capacidad para aprender de los aciertos y especialmente de los errores.

El modelo de manejo adaptativo consiste en un proceso cíclico y recurrente para apoyar la toma de decisiones basada en el estudio, programación, seguimiento, evaluación y ajuste de la información que se genere con el desarrollo de las acciones del Programa.

La evaluación de efectividad de manejo (EEM) es un componente vital del manejo adaptativo en el que el personal del ANP, socios e interesados directos colaboran y aprenden de las experiencias previas (Hockings y Phillips, 1999). Esta sirve además para aumentar la transparencia y la responsabilidad de los encargados del manejo y contribuir así a fortalecer el apoyo de las comunidades locales. La EEM, puede ofrecer una base más lógica y transparente para la planificación y la asignación de recursos presupuestarios, así como sentar bases para la revisión del Programa de Conservación y Manejo. A fin de evaluar la efectividad de manejo, se desarrollan indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad, basados en el modelo de presión-estado-respuesta, los cuales son elementos de información de variables “claves” presentes en el ANP, que permitirán visualizar sus tendencias con el fin de tomar acciones preventivas, correctivas o de refuerzo, en el corto, mediano o largo plazo (Anexo V).

Este componente plantea las actividades y acciones necesarias para lograr la planeación estratégica en el área, siendo ésta retroalimentada constantemente para realizar un manejo adaptativo. Además plantea las acciones necesarias para realizar la evaluación de la efectividad de manejo del ANP que se utilizará como base para analizar el Programa de Conservación y Manejo a cinco años de su publicación y en caso necesario realizar su actualización.

Objetivos particulares

- Fomentar mecanismos de control y evaluación de todas las acciones y proyectos realizados mediante la planificación con base en los resultados de ejecución del presente programa y la aplicación del manejo adaptativo como resultado de los procesos ecológicos y socioeconómicos que se presenten.

- Garantizar la adecuada administración del ANP mediante la implementación de un sistema de evaluación de la efectividad del manejo y gestión de la administración.

Metas y resultados esperados

- Difundir y concertar con los principales actores de la Reserva la planeación estratégica incluyendo sus metas e indicadores en el corto plazo.
- Establecer un mecanismo de calificación y evaluación en el corto plazo.
- Contar con un proceso de manejo adaptativo permanente en el corto plazo.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|--|--------|
| <i>Congruencia con otros niveles de planeación</i> | |
| Vincular la planeación a la versión actualizada del Plan Nacional de Desarrollo, Programa del Medio Ambiente y Programa de Trabajo de la CONANP | P |
| Conocer otros esfuerzos de planeación dentro de la región | P |
| <i>Definición de la planeación estratégica</i> | |
| Llevar al cabo la metodología ZOOOP con diversos actores del ANP para determinar en conjunto la problemática de la Reserva, y el marco lógico de la misma | C |
| Asegurar que todo el personal de la Reserva conoce y entiende la misión y visión, estrategias y metas de la CONANP. | C |
| Contar con un análisis de entorno actualizado permanentemente en base al programa de monitoreo y la operación misma de la Reserva. | P |
| Realizar un análisis de riesgos que afectan el cumplimiento de lo establecido en este Programa de Conservación y Manejo | C |
| Definir anualmente objetivos tácticos y operativos en base al programa de conservación y manejo y en base a ellos elaborar el POA | P |
| Aplicar metodologías desarrolladas para la toma de decisiones como el análisis multicriterio | P |
| Hacer partícipes a los diferentes sectores de usuarios en la programación para el manejo | P |
| Participar en esfuerzos de planeación a mayor escala, tales como ordenamientos ecológicos marinos regionales y a nivel cuenca del Golfo de California | P |
| <i>Aplicación del manejo adaptativo y evaluación de la efectividad de manejo</i> | |
| Determinar indicadores de desempeño para cada una de las metas propuestas en este PCM | C |
| Generar indicadores para la evaluación del grado de cumplimiento del programa de conservación y manejo | C |
| Evaluar periódicamente el avance de las actividades del Área Natural Protegida para realizar los ajustes o modificaciones necesarias (manejo adaptativo) | P |
| Contar con un programa de monitoreo integral que pueda asegurar la medición de los indicadores de impacto (biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad) en la periodicidad que sea conveniente | C |
| Determinar la línea base de indicadores relacionados con la medición de la efectividad de manejo (biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad) | C |
| Contar con información sobre los indicadores relacionados con la medición de la efectividad de manejo (biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad) | L |
| Evaluar la efectividad de manejo del ANP como insumo para la revisión de PCM | L |

| | |
|--|---|
| <i>Revisión y actualización del Programa de Conservación y Manejo</i> | |
| Evaluar las fortalezas y debilidades del Programa de Conservación y Manejo en el mediano plazo basándose en los resultados de la evaluación de efectividad y manejo. | L |
| Actualizar en caso necesario el Programa de Conservación y Manejo | L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Procuración de Recursos e Incentivos

Las actividades de administración y operación del ANP implican asignar una gran cantidad de recursos materiales y económicos, por lo que se requiere una aportación adicional a la que destina el gobierno federal, lo cual requiere de la gestión de recursos adicionales a través de la colaboración con instituciones interesadas en los objetivos de conservación y manejo del ANP.

En este componente se plantean las actividades y acciones encaminadas a la gestión de recursos adicionales para la administración del ANP.

Objetivo particular

- Mejorar las condiciones de operación y administración del ANP mediante la consecución de recursos financieros complementarios a los recursos fiscales.

Metas y resultados esperados

- Contar con un proyecto de concertación de incentivos y financiamiento con instituciones interesadas.
- Gestionar donaciones en especie (mobiliario y equipo) en el mediano plazo.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Elaboración de un programa de gestión para la obtención de recursos e incentivos alternativos</i> | |
| Identificar las fuentes alternativas de financiamiento | C |
| Elaborar una cartera de inversión en el ANP | C |
| Determinar una cartera de financiadores potenciales y posibles contactos nacionales e internacionales, que puedan apoyar proyectos de investigación y trabajos prioritarios destinados a la conservación y desarrollo sustentable del ANP | C |
| Gestionar ante las ONG y la iniciativa privada, el apoyo para la adquisición de recursos humanos, financieros y materiales para la administración y operación del ANP | C |
| Desarrollar un programa para el cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales del ANP | M |
| Desarrollar mecanismos de generación de fondos | C |
| Elaborar y comercializar materiales promocionales (tarjetas, videos, camisetas, entre otros) | M |
| Promover la creación de un patronato para la captación y administración de recursos financieros procedentes de diversas fuentes | M |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Optimización de los recursos financieros</i> | |
| Lograr la coordinación interinstitucional para evitar duplicidad de funciones y esfuerzos en las tareas de conservación del ANP | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente Recursos Humanos y Profesionalización

El capital humano con el que cuenta el ANP es uno de los factores fundamentales para el logro de sus objetivos de conservación, por lo que, si se considera que los procesos naturales, sociales y económicos que existen en el área son dinámicos, se requiere que el personal a cargo reciba una constante capacitación y actualización, con el fin de lograr un mejor desempeño en las tareas que le son encomendadas.

El presente componente establece las líneas base de la capacitación constante del personal técnico que labora en el ANP, dotándolo de herramientas técnico-metodológicas que le permitan enfrentar la complejidad de su trabajo.

Objetivo particular

- Incrementar la capacidad administrativa y operativa de la dirección del ANP mediante acciones de capacitación, sensibilización y profesionalización de sus recursos humanos.

Metas y resultados esperados

- Contar con una plantilla de personal calificado para las actividades del ANP.
- Establecer un programa de capacitación periódica que incluya tres cursos al año para la plantilla de personal de la Reserva.
- Promover intercambios de recursos humanos con otras Áreas Naturales Protegidas nacionales o internacionales.

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Contratación de personal de apoyo al ANP</i> | |
| Definir las necesidades de contratación y de perfiles profesionales | C |
| Contratar personal técnico y administrativo para cubrir las necesidades básicas de operación con base en los perfiles identificados | C |
| Promover la contratación de personal adicional a través de otros organismos coadyuvantes en el manejo | C |
| <i>Establecimiento de un cuerpo de educadores ambientales</i> | |
| Gestionar la incorporación de personal dedicado a la capacitación ambiental en el ANP | C |
| Capacitar al personal en temas específicos que coadyuven a lograr los objetivos del programa de educación ambiental en el ANP | P |

| Actividades* y acciones | Plazos |
|---|---------------|
| <i>Programa de capacitación del personal</i> | |
| Identificar y priorizar necesidades de capacitación del personal | C |
| Elaborar un plan de capacitación y actualización para el personal | P |
| Contar con el catálogo anual de cursos, talleres y diplomados | P |
| Elaborar el calendario anual de capacitación | P |
| Realizar cursos periódicos con la asistencia de especialistas | P |
| Dar capacitación informal por parte de investigadores que trabajan en la Reserva | P |
| Promover la constante capacitación del personal | P |
| Coordinar acciones con las instituciones que desarrollan investigación en la Reserva para que se otorgue capacitación al personal | P |
| <i>Intercambio de experiencias y conocimientos</i> | |
| Promover el intercambio de personal y experiencias con otras ANP, organismos no gubernamentales y centros de investigación | P |
| Promover la participación del personal del ANP en congresos, talleres y simposios relacionados con la conservación y manejo de ecosistemas afines | P |
| <i>Evaluación del personal</i> | |
| Desarrollar mecanismos de control para evaluar y verificar la eficiencia y desempeño del personal, proponiendo mecanismos de corrección o estímulo para lograr el óptimo nivel en el desempeño de las labores asignadas | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones

Este componente comprende la conservación de los ecosistemas y sus elementos a través de la regulación de las actividades que realicen los usuarios (visitantes, investigadores y prestadores de servicios) mediante la compilación de la normativa específica, el desarrollo de los procedimientos respectivos y el auxilio en el trámite de expedición de permisos, autorizaciones y concesiones para el uso y disfrute de los recursos naturales de la Reserva, indicando las instancias federales competentes ante las que se deberán realizar los diferentes trámites.

Objetivo particular

- Ordenar las actividades de uso y aprovechamiento de los recursos mediante el establecimiento de los mecanismos adecuados para la solicitud, trámite y otorgamiento de permisos y autorizaciones.

Metas y resultados esperados

- Atender 100% de los trámites definidos, de manera permanente y expedita.
- Elaborar un manual de procedimientos para los trámites y autorizaciones necesarias.

- Informar y orientar a los usuarios del ANP sobre los trámites, requisitos y procedimientos para la obtención de permisos y autorizaciones para el desarrollo de actividades en la misma.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|--------------|
| <i>Establecimiento de los mecanismos de atención a los trámites ante la Dirección del ANP</i> | |
| Elaborar un manual de procedimientos para la obtención de autorizaciones y concesiones | C |
| Desarrollar un programa de información acerca de los trámites necesarios para la obtención de autorizaciones y concesiones en el ANP | C |
| Aplicar el programa de información citado | P |
| Establecer una ventanilla única para recepción de solicitudes y avisos | C |
| Dar trámite en forma expedita a las solicitudes de permisos, autorizaciones y concesiones para el desarrollo de actividades | P |
| Elaborar una base de datos sobre los usuarios y procesos del área | C |
| <i>Impulso del ordenamiento de las actividades de los usuarios del ANP</i> | |
| Realizar reuniones de trabajo para acordar, con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones (la CONANP, la SAGARPA y la Dirección General de Vida Silvestre), los procedimientos, normativa y aplicación para su expedición en el ANP | C |
| Mantener coordinación estrecha con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones para el intercambio de información y actualización de la base de datos de usuarios del ANP | P |
| Facilitar los mecanismos de inspección y vigilancia del cumplimiento de la normativa contenida en los permisos, autorizaciones y concesiones que se otorgan en el área natural protegida | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

7

Ordenamiento ecológico y zonificación

A través de la zonificación el Área Natural Protegida puede establecer normas de uso específicas para ciertas zonas, basadas en criterios claros y acordes a los requerimientos particulares de protección. La zonificación hace más efectiva la conservación sin disminuir el potencial de aprovechamiento sustentable de los recursos existentes en el área.

La zonificación para el Área Natural Protegida, que a continuación se explica en sus criterios y base metodológica, se fundamenta en lo establecido en el decreto de creación de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir y emplea los lineamientos señalados en la LGEEPA y el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

El Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir presenta una zonificación general desde su decreto de creación. La Reserva tiene una superficie total de 30,165-23-76.165 ha. La Zona Núcleo abarca una superficie total de 1,110-73-23.715 ha y la zona de amortiguamiento una superficie total de 29,054-50-52.450 ha, cuya descripción limítrofe se encuentra en dicho instrumento.

La Zona Núcleo está conformada por casi la totalidad de la Isla (285.74 ha) y una porción marina de 825.12 hectáreas. La existencia de la zona núcleo marina garantiza no sólo la conservación de la biodiversidad sino también la recuperación de los recursos explotados en la zona de amortiguamiento, principalmente por actividades pesqueras. Esta zona núcleo constituye igualmente una garantía adicional de que los recursos podrán aprovecharse

de manera sostenida y que serán disfrutados por las generaciones futuras. La zona núcleo terrestre se estableció para preservar las condiciones de insularidad en esta Reserva que permitan las actividades de reproducción y alimentación de las especies que ahí habitan.

De acuerdo con las características, usos y necesidades de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir y con la finalidad de asegurar a mediano y largo plazos la conservación de los ecosistemas presentes, así como de llevar a cabo acciones de manejo específicas bajo la normatividad vigente y aplicable, se establece la siguiente subzonificación, con base en la zonificación planteada en el decreto de creación (ver los mapa de zonificación y de subzonificación) y de acuerdo con lo establecido en los Artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la LGEEPA.

En la Zona Núcleo:

- Subzona de Protección
- Subzona de Uso Restringido A
- Subzona de Uso Restringido B

En la Zona de Amortiguamiento:

- Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marina.
- Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales Terrestre.

Esta subzonificación pretende orientar las actividades y usos permitidos, conforme a la legislación aplicable en la materia y las reglas administrativas de este instrumento, en concordancia con los objetivos de protección de la Reserva de la Biosfera, por lo que cada subzona estará sujeta a regímenes diferenciados de manejo y señalará las actividades permisibles en cada una de ellas, así como la intensidad, limitaciones y modalidades a que dichas actividades queden sujetas.

METODOLOGÍA

Para el diseño de la subzonificación de la Reserva de la Biosfera se utilizó una metodología basada en la Evaluación Multicriterio. Este tipo de análisis es muy apropiado para los problemas relacionados con el manejo ambiental ya que tienen una naturaleza multifacética, multidimensional y cuya solución depende de la perspectiva desde la cual se mire el problema (Stirling, 1997). La evaluación multicriterio tiene como objetivo estructurar sistemáticamente todos los aspectos relevantes (técnicos, biológicos y físicos, socioeconómicos y políticos) de las alternativas de manejo que se tienen para emprender una política pública (Munda *et al.*, 1994), para su adecuado funcionamiento, es necesario poder conocer como los efectos que cada una de las alternativas de manejo tendría en el ámbito de los objetivos de la política a emprender.

Existen diversas herramientas para llevar a cabo una evaluación de este tipo y su aplicación depende casi siempre de la naturaleza del problema, del tipo de respuesta esperada y de la información con la que se cuenta para llevar a cabo el análisis. Sin embargo, dada la naturaleza multifacética de los problemas ambientales (Stirling, 1997); por esta razón, la Evaluación Multicriterio (Van Pelt, 1993; Munda *et al.*, 1994) se ha encontrado como uno de los métodos más adecuados para ser usado como herramienta en la toma de este tipo de decisiones ya que este análisis no requiere la transformación de todos los datos a unidades monetarias, porque no pone restricciones en cuanto al número y naturaleza de los criterios para evaluar las alternativas y porque permite incorporar en el análisis información de naturaleza cualitativa, cuando se carece de las bases de datos adecuadas.

Para el diseño final de la zonificación general de la isla se aplicó el método de Evaluación Multicriterio utilizando diferentes escenarios de zonificación, pues se consideró que no existe una sola solución que optimice al mismo tiempo diferentes objetivos, y por ello el tomador de decisiones tiene que comprometer su política a una decisión previa con respecto a los objetivos del área. Este método además permitió realizar un análisis relativamente fino, aún sin tener información científica detallada de las características de los ambientes marinos, inexistente en 2000, e incorporar el vasto conocimiento tradicional de los pescadores.

Las propuestas preliminares de zonificación y reglas de uso se discutieron y analizaron con personal de la CONANP; asimismo, se realizaron entrevistas locales que se complementaron con pláticas con el personal del Centro Regional de Investigaciones Pesqueras (CRIP) en Guaymas, de la Subdelegación de Pesca de la entonces la SEMARNAP en Sonora y con destacados académicos nacionales y extranjeros dedicados a la conservación marina del Golfo de California. Para la evaluación para la zonificación del área marina y lineamientos de uso por zona, se usaron además los resultados del Taller para definir los criterios para seleccionar Áreas Marinas Prioritarias en el Golfo de California, que se llevó a cabo del 14 al 16 de febrero de 2000 en Guaymas, Sonora y fue organizado por la Coordinación Operativa del APFF Islas del Golfo de California en Sonora y el Programa Golfo de California del Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF).

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

Para establecer las políticas de manejo de cada una de las subzonas de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, se utilizaron principalmente criterios ecológicos y de uso. Para los criterios ecológicos se consideró el grado de conservación y la distribución de especies, haciendo énfasis en las áreas ocupadas para la reproducción, alimentación y/o anidación. En cuanto a los criterios de uso, se consideraron las necesidades de los diferentes sectores de la población que desarrollan actividades en esta isla, pescadores comerciales y deportivos, prestadores de servicios turísticos, visitantes e investigadores (véase mapa en la figura 2).

Zonas Núcleo

Las Zonas Núcleo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir constituyen los principales ambientes presentes en la porción marina y terrestre de la Isla. En los ecosistemas terrestres y marinos existen poblaciones de flora y fauna silvestres, incluyendo especies consideradas bajo alguna categoría de protección. La Zona Núcleo se divide en dos porciones con una superficie total de 1,110.86 ha, de acuerdo con las siguientes características:

La Zona Núcleo terrestre que corresponde a toda la porción insular de la Reserva, es decir la Isla San Pedro Mártir y sus dos islotes, y tiene un superficie de 285.74 ha.

La Zona Núcleo marina se encuentra situada en la porción sureste de la Isla, y forma un polígono que se extiende entre la punta sur y la punta este en forma rectangular y abarca aproximadamente 9 km². Este polígono incluye la mayor diversidad de micro-ambientes marinos de los alrededores de la isla, causados por alta diversidad de profundidades y tipos de fondo, abarca un área de 825.12 ha.

La totalidad de la porción marina de la Zona Núcleo (descrita anteriormente), fue subzonificada con categoría de subzona de protección. Esta subzona se subdividió en tres polígonos, las cuales se describen a continuación:

Subzona de Protección

En esta subzona se han registrado la mayoría de las especies de importancia marina y abarca, como anteriormente se mencionó un área de 825.12 ha. Las actividades permitidas en esta subzona de protección marina deberán orientarse hacia la conservación de sus hábitats, de su biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y a incrementar las posibilidades de colonización y repoblamiento de las aguas adyacentes de la Reserva abiertas al aprovechamiento. No se permiten las actividades pesqueras de ningún tipo.

| Subzona de protección | | |
|--|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades prohibidas | Actividades no aplicables |
| 1. Actividades recreativas de bajo impacto ambiental 2. Educación ambiental 3. Fondeo de embarcaciones menores 4. Tránsito de embarcaciones menores | 5. Acuicultura, maricultura y granjas marinas en general 6. Colecta científica 7. Establecimiento de polígonos de aprovechamiento sustentable marino 8. Exploración y explotación minera 9. Explotación de peces de ornato 10. Fondeo de embarcaciones mayores 11. Introducir o dejar desechos orgánicos de las actividades de pesca 12. Limpieza y procesamiento de pescados o mariscos desde una embarcación 13. Pesca comercial, de fomento y de autoconsumo 14. Pesca deportiva 15. Realizar obras públicas o privadas ^a 16. Tránsito de embarcaciones mayores 17. Traslocación de especies de un lugar a otro 18. Limpieza y procesamiento básico de pescados o mariscos (sin uso de maquinaria) | 19. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos 20. Campamentos temporales 21. Establecimiento de campos pesqueros temporales 22. Hacer fogatas |

^a Salvo aquellas que sean estrictamente necesarias para el manejo del ANP.

Subzona de Uso Restringido A

La Subzona de Uso Restringido A corresponde casi a la totalidad de la superficie terrestre de la Isla San Pedro Mártir y a los dos islotes. En estas zonas se encuentran los mayores valores ecológicos de biodiversidad, por la presencia de especies endémicas, carismáticas o en riesgo. Además se caracterizan por ser sitios de reproducción, anidación, crecimiento y desarrollo de muchas especies de aves marinas, reptiles, insectos, y plantas. El área que abarca esta zona es de 262.55 ha.

En esta subzona se da la presencia de las colonias de anidación del pelícano pardo, del pájaro bobo de patas azules, del pájaro bobo café, del rabijunco, cormoranes y gaviotas. En las costas se encuentran las colonias de reproducción y descanso de lobo marino. En esta zona se encuentra también casi la totalidad del bosque de cardón.

Los vestigios de la ocupación de la Isla en el siglo XVIII y XIX para la explotación del guano están en esta subzona en forma de las numerosas bardas de piedra construidas en los acantilados para aumentar la superficie horizontal disponible para las aves.

En esta subzona se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas, por lo que las actividades autorizadas deberán realizarse ordenadamente, atendiendo lo establecido en la reglamentación aplicable en la materia.

Las actividades que se desarrollen en esta subzona deberán asegurar el mantenimiento de la cobertura vegetal nativa, la estructura y composición de la flora y la biodiversidad de las islas. Asimismo, se deberá evitar el impacto y modificación a los ecosistemas de relevancia de la Reserva, así como las áreas de descanso, anidación o reproducción de especies de importancia ecológica o comercial o de distribución de especies en veda o en riesgo.

En esta subzona no está permitida la extracción o el traslado de especímenes, por lo que no se podrán extraer huevos ni otros subproductos de las especies que anidan en las islas, ya que la colecta de huevos es considerada como una de las principales causas por las que las poblaciones de aves marinas que se reproducen en las islas fueron gravemente afectadas o tiendan a disminuir. Debido a la fragilidad de las colonias de aves, no se permitirá la realización de visitas guiadas con fines turísticos en esta subzona.

En esta subzona se permiten solamente actividades con fines de investigación científica. Asimismo, sólo se permitirá el desembarco con fines distintos a los de manejo del área e investigación, en casos de emergencia provocadas por fenómenos naturales o por averías de las embarcaciones, debiendo evitarse al máximo la perturbación de las especies y los procesos de reproducción de lobos marinos y aves.

| Subzona de uso restringido A | | |
|--|--|--|
| Actividades permitidas | Actividades prohibidas | Actividades no aplicables |
| 1. Colecta científica 2. Educación ambiental 3. Traslocación de especies de un lugar a otro ^a | 4. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos 5. Campamentos temporales 6. Actividades recreativas 7. Establecimiento de campos pesqueros temporales 8. Exploración y explotación minera 9. Hacer fogatas 10. Introducir o dejar desechos orgánicos de las actividades de pesca 11. Limpieza y procesamiento básico de pescados o mariscos (sin uso de maquinaria) 12. Realizar obras públicas o privadas ^b | 13. Acuicultura, maricultura y granjas marinas en general 14. Explotación de peces de ornato 15. Fondeo de embarcaciones mayores 16. Fondeo de embarcaciones menores 17. Limpieza y procesamiento de pescados o mariscos desde una embarcación 18. Pesca comercial, de fomento y de autoconsumo 19. Pesca deportiva 20. Tránsito de embarcaciones mayores 21. Tránsito de embarcaciones menores 22. Establecimiento de polígonos de aprovechamiento sustentable marinos |

^a Sólo con fines de conservación y restauración de las mismas.

^b Salvo aquellas estrictamente necesarias para el manejo del ANP.

Subzona de Uso Restringido B

La Subzona de Uso Restringido B corresponde a una franja que cruza la totalidad de la superficie terrestre de la Isla San Pedro Mártir de sur a norte y abarca un área de 23.19 ha. En esta franja se encuentran los mismos valores ecológicos de biodiversidad que en la subzona de uso restringido A. En esta subzona se localizan los dos puntos de desembarco que utiliza la mayoría de los usuarios de la isla. En el extremo norte de esta franja se encuentra la única baliza de navegación de la Isla.

En esta franja se podrán desarrollar actividades necesarias para mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas. Sin embargo, todas las actividades aquí realizadas deben ser autorizadas y realizarse ordenadamente, atendiendo lo establecido en la reglamentación aplicable en la materia. Asimismo, se deberá evitar el impacto y modificación a los ecosistemas de relevancia de la Reserva, como las áreas de descanso, anidación o reproducción de especies de importancia ecológica o comercial o de distribución de especies en veda o en riesgo.

El desembarco de visitantes con fines turísticos se podrá llevar a cabo únicamente en esta subzona, y se deberá evitar la perturbación de las especies y los procesos de reproducción de lobos marinos y aves durante esas maniobras.

En esta subzona está permitida la extracción o el traslado de especímenes con fines de investigación y con autorización de la SEMARNAT. Las visitas guiadas de ecoturismo a la isla se restringirán a esta zona, así como las labores de fotografía y documentales. Las actividades para el mantenimiento preventivo de la baliza de navegación se realizarán en épocas que no sean críticas para la anidación de aves marinas, con técnicas y métodos que minimicen el impacto en dichas especies.

| Subzona de uso restringido B | | |
|--|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades prohibidas | Actividades no aplicables |
| 1. Campamentos temporales ^a 2. Colecta científica 3. Actividades recreativas de bajo impacto ambiental (observación de flora y fauna, caminatas) 4. Educación ambiental 5. Traslocación de especies de un lugar a otro ^b | 6. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos 7. Establecimiento de campos pesqueros temporales 8. Exploración y explotación minera 9. Hacer fogatas 10. Introducir o dejar desechos orgánicos de las actividades de pesca 11. Limpieza y procesamiento básico de pescados o mariscos (sin uso de maquinaria) 12. Realizar obras públicas o privadas ^c | 13. Acuicultura, maricultura y granjas marinas en general 14. Explotación de peces de ornato 15. Establecimiento de polígonos de aprovechamiento sustentable marino 16. Fondeo de embarcaciones mayores 17. Fondeo de embarcaciones menores 18. Limpieza y procesamiento de pescados o mariscos desde una embarcación 19. Pesca comercial, de fomento y de autoconsumo 20. Pesca deportiva 21. Tránsito de embarcaciones mayores 22. Tránsito de embarcaciones menores |

^a Sólo en sitios señalizados para este fin.

^b Sólo con fines de conservación y restauración de las mismas.

^c Salvo aquellas estrictamente necesarias para el manejo del ANP.

Zona de Amortiguamiento

La zona de amortiguamiento está definida por dos polígonos; la porción marina está delimitada por un polígono de forma cuadrada que rodea la isla y encierra la Zona Núcleo de la Reserva, definido por una distancia de cinco millas náuticas desde el centro de la Isla, hacia cada uno de los puntos cardinales junto con una porción terrestre, esta zona tiene una superficie total de 29,054.14 ha.

Es la zona de mayor extensión dentro de la Reserva de la Biosfera. Contiene porciones marinas que aún mantienen las condiciones y funciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales, aunque incluye también sitios que presentan diversos grados de modificación humana.

Esta zona es en la que los recursos naturales pueden ser aprovechados y donde se realizan las mayores pesquerías de especies de importancia comercial, sin embargo, por motivos de conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.

La porción terrestre de la Zona de Amortiguamiento corresponde a una franja angosta de playa de cantos rodados que conecta a la Isla con un macizo rocoso separado de ella y localizado en la punta suroeste conocido como Barra Baya con una superficie de 4.38 ha.

Debido a la homogeneidad de sus usos, a la Zona de Amortiguamiento sólo se le otorgó una categoría de Subzona de Aprovechamiento Sustentable dividida en dos polígonos.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marinos

Esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marinos comprende ambientes de aguas someras y profundas con diferentes tipos de fondos. Esta subzona, en la porción oeste y suroeste de la Isla es de aguas muy profundas, mientras que en las porciones norte y este se encuentran aguas más someras, abarca una superficie de 29,049.75 ha.

En esta subzona se desarrollan todas las pesquerías comerciales de la Reserva, de pequeña escala e industrial. Así como actividades de ecoturismo. También comprende áreas apropiadas para la navegación de embarcaciones mayores ya que presentan las características apropiadas de profundidad para permitir el tránsito de embarcaciones de gran calado hasta los sitios de fondeo o desembarco.

El área se encuentra en buen estado de conservación, representada por ecosistemas marinos que mantienen condiciones relativamente estables aunque con indicios de deterioro y en donde existen poblaciones de especies consideradas bajo alguna categoría de protección que han sido impactadas por el aprovechamiento desmedido y presentan signos de sobrepesca. En esta zona se puede realizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales marinos de la Reserva, ya que es un sitio con gran biodiversidad además de un enorme valor ecológico y económico. Ahí, crecen extensos bosques de coral negro, en donde efectúan su ciclo biológico especies de peces y pepinos de mar, tanto en etapas larvarias, juveniles y adultas; asimismo, se encuentran áreas de agregaciones reproductivas de varias especies de cabrillas y bayas (Familia Serranidae) y de pargos (Familia Lutjanidae); también se ha registrado la presencia de tortugas marinas.

Por esta razón, los aprovechamientos se deberán llevar a cabo de acuerdo con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Los usos compatibles con los objetivos de conservación de esta subzona comprenden las actividades que no modifiquen ni provoquen impactos ambientales significativos o relevantes a los ecosistemas, incluidas las actividades extractivas, las cuales se deberán encaminar a la aplicación de técnicas de rotación de uso y con artes de pesca de bajo impacto (ej. anzuelos, trampas, poteras, colecta mediante buceo libre).

Cuando se trate de aprovechamientos pesqueros y ecoturísticos, se deberá evitar cualquier impacto a las comunidades de coral negro. Las actividades permitidas en esta subzona se podrán realizar siempre que no se afecte significativamente el equilibrio ecológico del área, debido a que constituye el hábitat de especies nativas de importancia comercial o bajo algún estatus de conservación.

En esta subzona se promoverá la pesca cooperativada con concesión, utilizando las técnicas y artes de pesca permitidas y de bajo impacto, además de respetar lo establecido en el aviso de veda temporal de las especies que ahí se encuentran.

| Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales marinos | | |
|---|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades prohibidas | Actividades no aplicables |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura, maricultura y granjas marinas en general 2. Colecta científica 3. Actividades recreativas de bajo impacto ambiental (observación de flora y fauna, caminatas) 4. Educación ambiental 5. Establecimiento de polígonos de aprovechamiento sustentable marino 6. Exploración y explotación minera 7. Explotación de peces de ornato 8. Fondeo de embarcaciones mayores 9. Fondeo de embarcaciones menores 10. Introducir o dejar desechos orgánicos de las actividades de pesca^a 11. Limpieza y procesamiento de pescados o mariscos desde una embarcación a 12. Pesca comercial, de fomento y de autoconsumo 13. Pesca deportiva 14. Realizar obras públicas o privadas 15. Tránsito de embarcaciones mayores 16. Tránsito de embarcaciones menores | <ol style="list-style-type: none"> 17. Traslocación de especies de un lugar a otro | <ol style="list-style-type: none"> 18. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos 19. Campamentos temporales 20. Establecimiento de campos pesqueros temporales 21. Hacer fogatas 22. Limpieza y procesamiento básico de pescados o mariscos (sin uso de maquinaria) |

^a Solamente las de embarcaciones menores y a más de 500 m de la costa.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales Terrestres

En esta subzona se permite el desembarco de pescadores ribereños y el establecimiento de campamentos temporales con fines pesqueros siempre y cuando las actividades se realicen ordenadamente, atendiendo lo establecido en la reglamentación aplicable en la materia y evitando el impacto y modificación a los ecosistemas de relevancia de la Reserva.

Para la instalación de campamentos se tendrá especial cuidado de no introducir especies exóticas a la isla, por lo que se deberá cuidar que en los alimentos, equipo y pertenencias de los que ahí acampen no se trasladen accidentalmente mamíferos terrestres (como ratas y ratones) o insectos (cucarachas). Todos los materiales y equipo que se desembarquen deben ser retirados en su totalidad al dejar la Isla. Los desechos sólidos deberán ser retirados también en su totalidad.

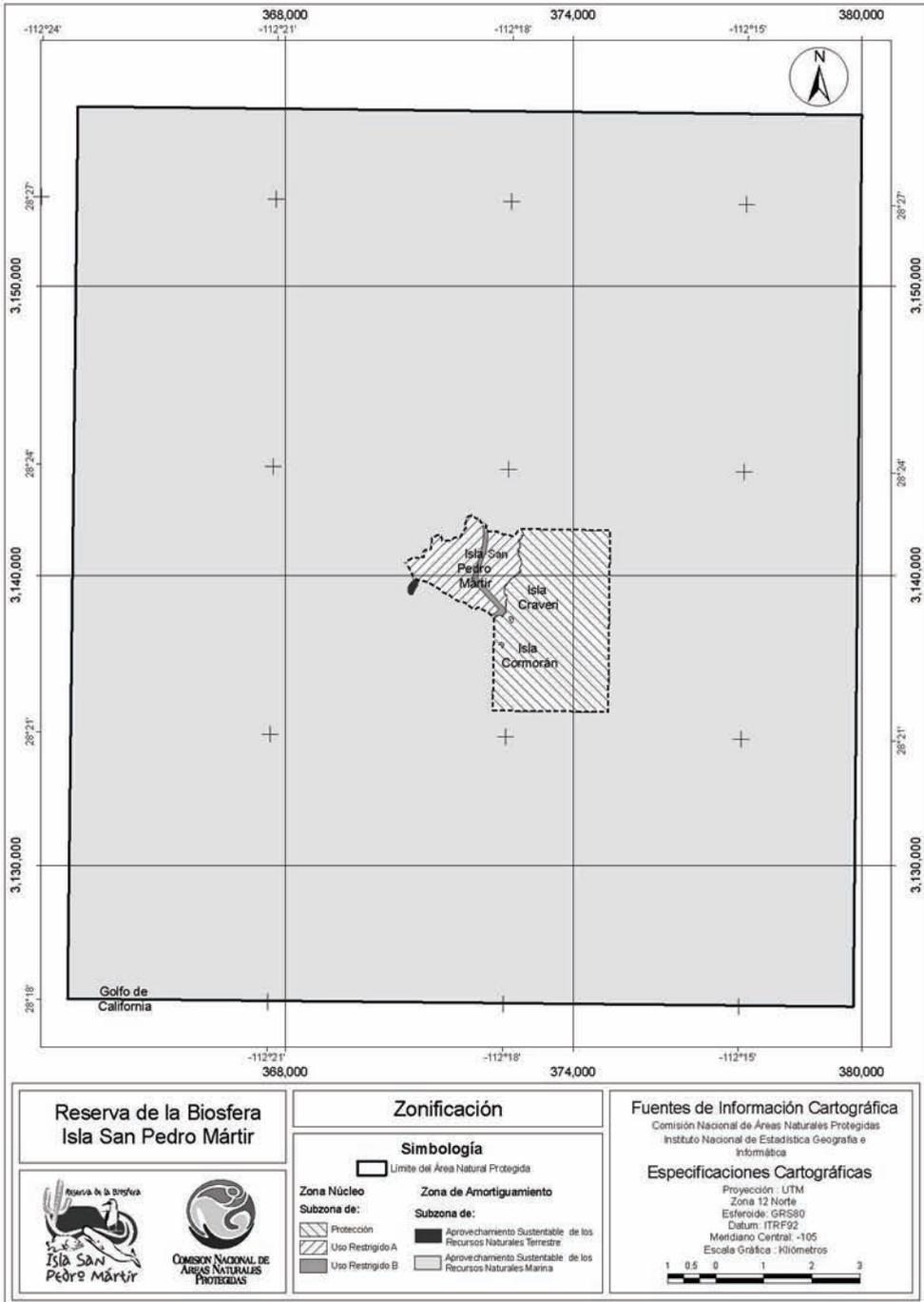
En esta subzona no está permitida la extracción o el traslado de especímenes ni materiales pétreos sin autorización expresa de la autoridad ambiental, por lo que no se podrán extraer huevos ni otros subproductos de las especies que anidan en las islas.

| Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales terrestres | | |
|---|---|---|
| Actividades permitidas | Actividades prohibidas | Actividades no aplicables |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Campamentos temporales 2. Colecta científica 3. Actividades recreativas 4. Educación ambiental 5. Establecimiento de campos pesqueros temporales 6. Hacer fogatas 7. Limpieza y procesamiento básico de pescados o mariscos (sin uso de maquinaria)^a 8. Realizar obras públicas o privadas 9. Traslocación de especies de un lugar a otro^b 10. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos | <ol style="list-style-type: none"> 11. Exploración y explotación minera 12. Introducir o dejar desechos orgánicos de las actividades de pesca | <ol style="list-style-type: none"> 13. Acuicultura, maricultura y granjas marinas en general 14. Explotación de peces de ornato 15. Establecimiento de polígonos de aprovechamiento sustentable marino 16. Fondeo de embarcaciones menores 17. Fondeo de embarcaciones mayores 18. Limpieza y procesamiento de pescados o mariscos desde una embarcación 19. Pesca comercial, de fomento y de autoconsumo 20. Pesca deportiva 21. Tránsito de embarcaciones mayores 22. Tránsito de embarcaciones menores |

^a Los desechos deben ser tirados al mar a 500 m de la orilla

^b Sólo con fines de conservación y restauración de las mismas.

Figura 2. Zonificación de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir



8

Reglas administrativas

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, ubicada en el Golfo de California, frente a las costas del Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora, establecida mediante decreto publicado 12 de junio de 2002 en el Diario Oficial de la Federación, con una superficie total de 30,165-23-76.165 hectáreas (treinta mil ciento sesenta y cinco hectáreas, veintitrés áreas, setenta y seis punto ciento sesenta y cinco centiáreas) y tienen por objeto regular las actividades dentro de la Reserva de la Biosfera, de acuerdo con la zonificación (y su subzonificación) establecida en ella, a partir de la fecha de su publicación y hasta en tanto no se publique su revisión.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con el Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 3. Para efectos de las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en el Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) se entenderá por:

- I. *Actividades de investigación científica*: Aquellas actividades que, fundamentadas en el método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas como especialistas en la materia.
- II. *Actividades recreativas (o turístico recreativas)*: Aquellas de bajo impacto consistentes en la observación del paisaje, de la flora y fauna silvestres en su hábitat natural y de manifestaciones histórico culturales existentes en la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir; desarrolladas de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos ubicados dentro de la Reserva, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales. Estas actividades comprenden las acuático-recreativas como: natación, buceo libre, buceo autónomo y actividades en embarcaciones no motorizadas.
- III. *Acuacultura*: Conjunto de actividades dirigidas a la reproducción controlada, preengorda y engorda de especies de la fauna y flora realizadas en instalaciones ubicadas en aguas, dulces, marinas o salobres, por medio de técnicas de cría o cultivo, que sean susceptibles de explotación comercial, ornamental o recreativa.
- IV. *Anclaje o fondeo*: Actividad por medio de la cual se sujeta al fondo marino una embarcación, utilizando para tal fin un ancla.
- V. *Aprovechamiento sustentable*: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.
- VI. *Autoconsumo*: Aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados, extraídos del medio natural, sin propósitos comerciales, con el fin de satisfacer las necesidades de alimentación, energía calorífica, vivienda, instrumentos de trabajo y otros usos tradicionales por parte de los pobladores que habitan en el Área Natural Protegida.
- VII. *Aviso*: El documento informativo que expide el interesado a favor del director de la Reserva, haciendo de su conocimiento la actividad que realizará dentro de los límites de la misma y que por sus características no requiere de un permiso.
- VIII. *Buceo autónomo*: Actividad subacuática que se realiza con el auxilio de un equipo de respiración autónomo: tanque con aire comprimido o mezcla de gases, regulador de presión, chaleco de compensación, visor, aletas y opcionalmente cinturón con plomos.
- IX. *Buceo libre*: Actividad que se realiza con el auxilio de equipos como visor, aletas, tubo con boquilla para respiración (snorkel), cinturón con plomos y chaleco de flotación salvavidas.

- X. *Campamento*: Áreas designadas para ser utilizadas por los visitantes y prestadores de servicios empleando equipo de campismo básico.
- XI. *Campamentos pesqueros temporales*: Instalaciones provisionales tipo choza, ramada o casa de campaña que habitan los pescadores durante un periodo menor a un año.
- XII. *Capacidad de carga*: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes de manera tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.
- XIII. *Captura incidental*: La extracción de cualquier especie no comprendida en la concesión o permiso respectivo ocurrida de manera fortuita.
- XIV. *Colecta*: La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.
- XV. *Conservación*: La protección, cuidado, manejo, restauración y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.
- XVI. *Contingencia ambiental*: Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- XVII. *Dirección*: La entidad administrativa coordinada por el director de la Reserva.
- XVIII. *Ecosistema*: La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.
- XIX. *Ecoturismo*: Modalidad turística ambientalmente responsable y de bajo impacto ambiental y cultural, consistente en recorrer o visitar sitios específicos en la Reserva sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dicha área, así como cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie una participación activa y socio-económicamente benéfica para las poblaciones locales. Puede incluir actividades de turismo alternativo, deportivo, de aventura, cultural y científico.
- XX. *Educación ambiental*: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente; comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores y el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas.
- XXI. *Embarcación mayor*: Toda embarcación o artefacto naval de quinientas unidades de arqueo bruto o mayor, que reúna las condiciones necesarias para navegar.
- XXII. *Embarcación menor*: Toda embarcación o artefacto naval de menos de quinientas unidades de arqueo bruto, o menos de quince metros de eslora, cuando no sea aplicable la medida por arqueo.

- XXIII. *Especie endémica*: Especie de flora o fauna única en la región.
- XXIV. *Especie exótica o alóctona*: Aquellas que se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, lo que incluye a los híbridos.
- XXV. *Especie nativa o autóctona*: Aquellas pertenecientes a especies silvestres que se encuentran dentro de su ámbito de distribución natural.
- XXVI. *Guía de turistas*: Las personas físicas, debidamente autorizadas por la Secretaría de Turismo, que proporcionan al turista nacional o extranjero orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos relacionados con el turismo en la Reserva, así como servicios de asistencia para una mayor satisfacción, entendimiento y disfrute de los atractivos naturales e históricos del Área Natural Protegida.
- XXVII. *Investigador*: Persona adscrita a una institución mexicana o extranjera reconocida, que realiza actividades de investigación científica; así como particulares de nacionalidad mexicana con trayectoria en el desarrollo de actividades científicas y en la aportación de información sobre la biodiversidad nacional.
- XXVIII. LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XXIX. LGPAS: Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.
- XXX. LGVS: Ley General de Vida Silvestre.
- XXXI. *Límite de cambio aceptable*: Determinación de la intensidad de uso o volumen aprovechable de recursos naturales en una superficie determinada, a través de un proceso que considera las condiciones deseables, en cuanto al grado de modificación del ambiente derivado de la intensidad de impactos ambientales que se consideran tolerables, en función de los objetivos de conservación y aprovechamiento, bajo medidas de manejo específicas. Incluye el proceso permanente de monitoreo y retroalimentación que permite la adecuación de las medidas de manejo para el mantenimiento de las condiciones deseables, cuando las modificaciones excedan los límites establecidos.
- XXXII. *Manejo*: Conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones tendientes a hacer efectivas las acciones de conservación, protección, desarrollo sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación y recreación dentro de la Reserva.
- XXXIII. *Manifestación de impacto ambiental*: documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- XXXIV. *Monitoreo*: Proceso sistemático de evaluación de factores ambientales y parámetros biológicos presentes en la Reserva.
- XXXV. *Navegación*: Actividad que realiza una embarcación para trasladarse por agua de un punto a otro con dirección y fines determinados.
- XXXVI. *NOM*: Norma Oficial Mexicana.
- XXXVII. *Padrón de usuarios*: Registro administrativo implementado por la dirección de la Reserva para identificar a prestadores de servicios, pescadores, embarca-

- ciones y usuarios en general que realizan actividades dentro de la Reserva, el cual será elaborado de oficio por parte de la autoridad, con fines estadísticos y de control de pagos y sin costo para el usuario.
- XXXVIII. *Personal de la Reserva*: Todo aquel empleado de la dirección de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.
- XXXIX. *Pesca comercial*: La captura y extracción que se efectúa con propósitos de beneficio económico.
- XL. *Pesca de consumo doméstico*: Captura y extracción que se efectúa sin propósito de lucro y con el único objeto de obtener alimento para quien la realice y de sus dependientes, por tanto no podrá ser objeto de comercialización.
- XLI. *Pesca de fomento*: Es la que se realiza con fines de investigación, exploración, experimentación, conservación, evaluación de los recursos acuáticos, creación, mantenimiento y reposición de colecciones científicas y desarrollo de nuevas tecnologías.
- XLII. *Pesca deportivo-recreativa*: La que se practica con fines de esparcimiento o recreación con las artes de pesca previamente autorizadas por esta Ley, reglamentos y las normas vigentes.
- XLIII. *Pesca didáctica*: La que realizan las instituciones de educación pesquera del país, reconocidas oficialmente, para llevar a cabo sus programas de capacitación y enseñanza.
- XLIV. *Prácticas de campo*: A la actividad que con fines de docencia realizan estudiantes de instituciones de educación básica, media, media superior, superior o postgrado de instituciones reconocidas, que no implique la recolección de organismos, ni actividad alguna que impacte negativamente a los ecosistemas.
- XLV. *Programa de Conservación y Manejo*: instrumento rector de planeación y regulación de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida.
- XLVI. *Reglamento*: Al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 30 de noviembre de 2000.
- XLVII. *Reglas*: A las presentes reglas administrativas.
- XLVIII. *Reserva*: A la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.
- XLIX. *Restauración*: Actividades y obras enfocadas a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
- L. *Sendero interpretativo*: Ruta preestablecida por la dirección, que a manera ejemplificativa del tipo de ecosistemas y especies que se protegen, se extiende en alguna porción de la Reserva, presentando una explicación sobre los mismos, y permitiendo a sus visitantes, guiados o independientes, disfrutar del entorno y aprender del valor ecológico y paisajístico de éste.

- LI. *Usuario*: Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en la Reserva.
- LII. *Visitante*: Persona que entra al polígono de la Reserva, con fines recreativos, culturales o de esparcimiento.
- LIII. *Zona federal marítimo terrestre*: La franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable o contigua a las playas o cualquier depósito que se forme por aguas marinas, que se comuniquen directa o indirectamente con el mar, contados a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar, en los términos que determine el reglamento correspondiente.
- LIV. *Zonificación*: Instrumento técnico de planeación que permite ordenar el territorio de la Reserva en función al grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, de la vocación natural, del 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 establece en el Programa de Conservación y Manejo y que es utilizado con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Regla 4. Para efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva, se sujetarán a las disposiciones establecidas en las leyes y sus respectivos reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 5. El uso turístico y recreativo dentro de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir se llevará a cabo bajo los criterios que se establezcan en las presentes Reglas y el Programa de Conservación y Manejo, siempre que:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales, y
- III. Promueva la educación ambiental.

Regla 6. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar en la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir deberá ser congruente con las disposiciones jurídicas aplicables, el decreto y el presente Programa de Conservación y Manejo; así como contar con las autorizaciones correspondientes, en términos de la LGEEPA y sus reglamentos.

Regla 7. En la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre sus recursos naturales, previa autorización del INAH.

Regla 8. Cualquier persona que realice actividades dentro de la Reserva y que requiera para ello de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Regla 9. Los usuarios, visitantes, prestadores de servicios turísticos y las personas que contraten sus servicios, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades.

Regla 10. Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y en general todo usuario de la Reserva deberán cumplir con las presentes Reglas Administrativas, y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- III. Respetar la señalización, la zonificación y subzonificación de la Reserva;
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Reserva relativas a asegurar la protección y conservación de sus ecosistemas;
- V. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la Dirección para efectos informativos y estadísticos;
- VI. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la SEMARNAT realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia;
- VII. Hacer del conocimiento del personal de la Reserva y/o de la PROFEPA, las irregularidades que hubieren observado durante su estancia en la Reserva, y
- VIII. Responsabilizarse de cualquier daño al ecosistema o a las instalaciones de apoyo de la Reserva derivado del desarrollo de cualquiera de sus actividades.

Regla 11. Los usos y aprovechamientos que se lleven a cabo dentro de la Reserva podrán restringirse a las tasas, los límites de cambio aceptables o la capacidad de carga que se determinen mediante estudios y resultados de monitoreo, previa publicación en el DOF.

CAPÍTULO II

De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 12. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas, para realizar dentro del ANP y previa opinión por parte de la CONANP atendiendo a las zonas establecidas, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables y acorde con los requisitos que prevé el Registro Federal de

Trámites y Servicios, para la realización de las siguientes obras o actividades, cuya homoclave es la que se indica:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza (homoclave SEMARNAT-08-049);
- II. El manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales (homoclave SEMARNAT-08-041), y
- III. Obras y actividades que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la LGEEPA (homoclave SEMARNAT-04-002 y la SEMARNAT-04-003).

Regla 13. Se requerirá de la autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades, las cuales cuentan con una homoclave para cada actividad:

- I. Prestación de servicios turísticos:
 - a. Visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre (homoclave CNANP-00-014-B);
 - b. Recreación en vehículos terrestres, acuáticos y subacuáticos (homoclave CNANP-00-014-A);
 - c. Campamentos (homoclave CNANP-00-014-B);
 - d. Otras actividades turísticas y recreativas de campo que no requieran de vehículos (homoclave CNANP-00-014-B);
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal (homoclave CNANP-00-004), y
- III. Obras y trabajos de exploración y explotación mineras (CNANP-00-003).

Regla 14. Cualquier persona física o moral que haga o pretenda hacer uso, aprovechamiento, explotación o bien llevar a cabo obras o instalaciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la concesión u autorización por parte de la SEMARNAT.

Regla 15. Deberán de presentar un aviso a la Dirección de la Reserva, acompañado con el proyecto correspondiente, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva (CNANP-00-09);
- II. Investigación (incluye prácticas de campo) sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo (CNANP-00-008);
- III. Investigación (incluye prácticas de campo) con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre (CNANP-00-007);

- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio que no tengan fines lucrativos o 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, (CNANP-00-010);
- V. Establecimiento y operación de UMAS, previo registro y autorización de tasas de aprovechamiento por la SEMARNAT (SEMARNAT-08-022 y CNANP-00-006)

Regla 16. La vigencia de las autorizaciones será: hasta de dos años para prestación de servicios turísticos y por el periodo que dure el trabajo para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado.

Regla 17. Para el otorgamiento de permisos o expedición de autorizaciones emitidas por la CONANP, se tomará en cuenta la capacidad técnica y económica del solicitante, para llevar a cabo el aprovechamiento de que se trate sin causar deterioro al equilibrio ecológico.

Regla 18. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas correspondientes a que se refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables, cuyos procedimientos para su obtención se encuentran previstos en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, el cual puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página <http://www.cofemer.gob.mx/>.

CAPÍTULO III

De las embarcaciones

Regla 19. Todas las embarcaciones que ingresen a la Reserva deberán cumplir cabalmente con las disposiciones de la SCT, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente. Tratándose de embarcaciones extranjeras éstas deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 20. Los usuarios y en general todas las personas que ingresen a la Reserva deberán respetar la señalización, boyas o balizas, debiendo comunicar a la dirección cualquier daño a las mismas.

Regla 21. En caso de emergencia, la reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, deberá realizarse evitando el vertimiento de los mismos a fin de evitar daños a los ecosistemas y/o desequilibrio ecológico.

Regla 22. Las embarcaciones deberán contar con trampas para grasas u otros mecanismos similares que eviten que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.

Regla 23. Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios, deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios descargar las aguas residuales fuera de la Reserva, en los sitios que para tal efecto señalen las autoridades competentes.

Regla 24. La velocidad de las embarcaciones turísticas en la zona de amortiguamiento marina será de hasta 20 nudos y en la zona núcleo marina hasta de 8 nudos. En la aproximación al lugar en donde deben atracar o fondear, tendrán que reducirla a 4 nudos.

CAPÍTULO IV

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 25. Durante la realización de las actividades turísticas, los prestadores de servicios deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudiesen causar.

Regla 26. La dirección no se hará responsable por los daños que sufran en sus bienes, equipos o sobre sí mismos los visitantes o usuarios, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro de la Reserva.

Regla 27. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes 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 la Reserva.

Regla 28. Los prestadores de servicios deberán informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y la preservación del entorno natural, asimismo deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deben acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito proporcionado por la Dirección.

Regla 29. Para garantizar la seguridad de los turistas, los prestadores de servicios deberán cumplir con un número máximo de personas por guía, tal como lo determina la 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 y la

NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

Regla 30. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva deberá cumplir con lo establecido, de acuerdo con la actividad de que se trate, por la 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; por la NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas y por la NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura.

Regla 31. Los prestadores de servicios turísticos y guías deben cerciorarse que los visitantes o turistas no introduzcan en la Reserva cualquier especie de flora o fauna exótica.

Regla 32. El prestador de servicios de buceo autónomo debe proporcionar al usuario que lo haya contratado, el equipo de seguridad necesario para realizar la actividad, de conformidad a lo establecido en la NOM-05-TUR-2003, que establece los requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las operadoras de buceo para garantizar la prestación del servicio.

Regla 33. En caso de solicitar una prórroga, los prestadores de servicios turísticos deben elaborar y presentar ante la Dirección un informe final de actividades,

CAPÍTULO V

De los visitantes y las actividades recreativas

Regla 34. Los visitantes que ingresen a la Reserva con el fin de desarrollar actividades recreativas podrán, como una opción para el desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios especializados en la región por parte de un prestador de servicios turísticos que fungirá como responsable y asesor.

Regla 35. Las actividades recreativas deberán realizarse de acuerdo con lo establecido en el capítulo de zonificación. Los usuarios de la Reserva deberán respetar y acatar los lineamientos de uso de los sitios de campamentos y senderos establecidos por la dirección de la misma.

Regla 36. Los prestadores de servicio turísticos, su personal y los visitantes que contraten sus servicios, deberán observar lo siguiente:

- I. Fondear únicamente en las áreas establecidas para tal fin;

- II. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada, y
- III. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan.

Regla 37. Sólo se podrán establecer campamentos en las zonas señalizadas para tal fin.

Regla 38. Los usuarios deberán utilizar y respetar los sitios destinados como baños en las diferentes áreas para acampar.

Regla 39. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Hacer fogatas en la zona núcleo;
- II. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- III. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- IV. Erigir instalaciones permanentes de campamento;
- V. Extraer productos o subproductos de flora y fauna silvestre sin autorización de la CONANP, y
- VI. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 40. Sólo se podrá desembarcar en los sitios permitidos y señalizados para tal efecto por la dirección de la Reserva.

CAPÍTULO VI.

De la investigación científica

Regla 41. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y de salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán contar con la autorización correspondiente expedida por la SEMARNAT y sujetarse a sus términos y condicionantes; debiendo igualmente observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Reserva, la zonificación y subzonificación, el presente Programa de Conservación y Manejo, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 42. Todo investigador que ingrese a la Reserva con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la dirección sobre el inicio de sus actividades, asimismo, deberá informar del término de las mismas y hacer llegar a la dirección una copia de los informes solicitados en la autorización correspondiente.

Regla 43. Para el caso de la colecta con propósitos de investigación científica, el promotor deberá observar la NOM-126-SEMARNAT-2000, que establece las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de

especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional. Asimismo, deberá presentar los requisitos que solicita la SEMARNAT a través de la Dirección General de Vida Silvestre, para la autorización de colecta de ejemplares de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza.

Regla 44. Todos los proyectos de repoblamiento con especies nativas, técnicas acuícolas, o la creación de hábitats artificiales que pretendan desarrollarse dentro del polígono de la Reserva, deberán someterse a la evaluación correspondiente, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 45. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente, en el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 46. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o el país, ejemplares de flora, fauna, fósiles, o vestigios arqueológicos, deberán contar con la autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 47. Quienes realicen actividades de colecta científica en la Reserva, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas en términos de lo establecido por la LGVS y otras disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 48. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación, quedará sujeto a los términos especificados en las presentes Reglas Administrativas, para el caso de los campamentos recreativos y en los sitios señalados para tal fin.

CAPÍTULO VII

De los aprovechamientos

Regla 49. Las actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales, podrán llevarse a cabo conforme a la zonificación y la subzonificación establecida en las presentes Reglas Administrativas y estarán sujetas a los términos y condicionantes señalados en la autorización correspondiente.

Regla 50. El aprovechamiento de especies consideradas en riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 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, estará sujeto a lo dispuesto en la LGVS y su Reglamento.

Regla 51. Con el objeto de garantizar la conservación de las especies protegidas de la Reserva, en las subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales sólo se permitirá el uso de artes de pesca que impliquen bajo riesgo de captura incidental de dichas especies y que estará sujeto a las disposiciones establecidas por la autoridad competente.

Regla 52. Las trampas pesqueras deberán tener mecanismos biodegradables en los dispositivos de amarre.

Regla 53. La reforestación en áreas degradadas se realizará exclusivamente con especies nativas y con material genético de la región.

Regla 54. Se requerirá de la autorización de la SAGARPA para la realización de la pesca y la acuicultura. La información correspondiente puede ser consultada en la página de internet www.sagarpa.gob.mx/servicios.

Regla 55. Las actividades de pesca, tanto de autoconsumo, como comercial y deportiva que se lleven a cabo dentro de los límites de la Reserva deberán sujetarse a lo estipulado por la LGPAS, LGEEPA, LGVS, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia y en el presente Programa de Conservación y Manejo.

Regla 56. Los aprovechamientos pesqueros podrán realizarse siempre y cuando no impliquen daños al hábitat, la captura incidental de especies consideradas en riesgo, no se sobrepasen las tasas, límites de cambio aceptable o capacidades de carga establecidas por la SEMARNAT y la SAGARPA mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Regla 57. Queda prohibido cualquier tipo de transacción comercial de productos resultantes de la pesca deportivo-recreativa.

Regla 58. Se requerirá de autorización previa por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental a las actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:

- I. Actividades pesqueras con fines comerciales e industriales que utilicen artes de pesca fijas, o que impliquen la captura, extracción o colecta de especies amenazadas o sujetas a protección especial, de conformidad con lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables, y
- II. Captura, extracción o colecta de especies que hayan sido declaradas por la SEMARNAT con alguna categoría de riesgo o en veda permanente.

Regla 59. Las actividades de acuicultura podrán desarrollarse en la zona de amortiguamiento de la Reserva, siempre que cuenten con la autorización de impacto ambiental correspondiente, cuando así se requiera, y siempre que no impliquen el uso de especies exóticas.

Regla 60. Las actividades de pesca industrial de pelágicos menores deberán sujetarse a lo previsto por la NOM-003-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de las especies de sardina Monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies de anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de Jurisdicción Federal del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.

Regla 61. La ejecución de obras o actividades de exploración y explotación de recursos mineros podrá realizarse únicamente dentro de la zona de amortiguamiento marina y se sujetará a lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de áreas naturales protegidas y de evaluación del impacto ambiental, normas oficiales mexicanas, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, debiendo ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva así como lo establecido en el artículo 20 de la Ley Minera.

Regla 62. Las aguas, emisiones y desechos sólidos derivados o utilizados en los procesos de extracción, transformación y producción de minerales, deberán ser tratados de acuerdo con las normas oficiales mexicanas y su disposición final se efectuará en los sitios señalados específicamente en la autorización en materia impacto ambiental. Para tales efectos se deberán utilizar sistemas de ingeniería, que generen un mínimo impacto ambiental al medio circundante.

Regla 63. La SEMARNAT a través de la CONANP y ésta, a su vez por la Dirección de la Reserva, podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas en el ANP.

CAPÍTULO VIII

De la zonificación

Regla 64. Con el objeto de conservar los ecosistemas y la biodiversidad, así como la continuidad de los procesos biológicos y socioeconómicos que se llevan a cabo en la Reserva, se establece la siguiente subzonificación:

1. *Subzona de Protección:* Esta subzona se encuentra situada en la porción sureste de la isla, formando un polígono que se extiende entre la punta sur y la punta este en forma rectangular y abarca aproximadamente 9 km². Las actividades desarrolladas en esta subzona de protección deberán orientarse hacia la conservación

de sus hábitats, su biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y a incrementar las posibilidades de colonización y repoblamiento de organismos silvestres, de las aguas adyacentes de la Reserva abiertas al aprovechamiento. No se permiten las actividades pesqueras de ningún tipo. En esta subzona se permite el desarrollo de actividades de muy bajo impacto, tales como la investigación sin colecta científica, recreativas de bajo impacto, educación ambiental, el tránsito y fondeo de embarcaciones menores. En esta subzona no están permitidas actividades que alteren o modifiquen los ecosistemas, tales como el establecimiento de obra pública o privada; productivas o extractivas de ningún tipo, así como el vertido de desechos, el tránsito y fondeo de embarcaciones mayores y la traslocación de especies de una comunidad a otra.

II. *Subzona de Uso Restringido A:* La Subzona de Uso Restringido A corresponde casi a la totalidad de la superficie terrestre de la Isla San Pedro Mártir y a los dos islotes. En estas zonas se encuentran los mayores valores ecológicos de biodiversidad, por la presencia de especies endémicas, carismáticas o en riesgo. Las actividades que se desarrollen en esta subzona deberán asegurar el mantenimiento de la cobertura vegetal nativa, la estructura y composición de la flora y la biodiversidad de las islas. Asimismo, se deberá evitar el impacto y modificación a los ecosistemas de relevancia de la Reserva así como las áreas de descanso, anidación o reproducción de especies de importancia ecológica o comercial o de distribución de especies en veda o en riesgo. En esta subzona se permiten solamente actividades con fines de investigación científica, incluyendo la colecta científica. Asimismo, sólo se permitirá el desembarco, con fines de manejo del área e investigación, en casos de emergencia provocadas por fenómenos naturales o por averías de las embarcaciones debiendo evitarse al máximo la perturbación de las especies y los procesos de reproducción de lobos marinos y aves. En esta subzona no está permitida la extracción o el traslado de especímenes, por lo que no se podrán extraer huevos ni otros subproductos de las especies que anidan en las islas. Debido a la fragilidad de las colonias de aves, no se permitirá la realización de visitas guiadas con fines turísticos en esta subzona; no están permitidas actividades que modifiquen el paisaje, tales como apertura de caminos, establecimiento de campamentos, obra pública o privada; el vertido de desechos pesqueros; las actividades extractivas ni actividades recreativas de ningún tipo, así como el encendido de fogatas.

III. *Subzona de Uso Restringido B:* La Subzona de Uso Restringido B corresponde a una franja que cruza la totalidad de la superficie terrestre de la Isla San Pedro Mártir de sur a norte. En esta franja se encuentran los mismos valores ecológicos de biodiversidad que en la Subzona de Uso Restringido A. En esta subzona se localizan los dos puntos de desembarco que utiliza la mayoría de los usuarios de la isla. En el extremo norte de esta franja se encuentra la única baliza de navegación de la isla. En esta franja se podrán desarrollar actividades necesarias para mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas.

Sin embargo, todas las actividades deben realizarse ordenadamente, atendiendo lo establecido en la reglamentación aplicable en la materia. Asimismo, se deberá evitar el impacto y modificación a los ecosistemas de relevancia de la Reserva, como las áreas de descanso, anidación o reproducción de especies de importancia ecológica o comercial o de distribución de especies en veda o en riesgo. En esta subzona se permiten actividades recreativas de bajo impacto tales como el establecimiento de campamentos temporales con fines turísticos, observación de flora y fauna y caminatas; el desembarco de visitantes con fines turísticos se podrá llevar a cabo únicamente en esta subzona, evitando la perturbación de las especies y los procesos de reproducción de lobos marinos y aves durante esas maniobras. En esta subzona se permiten las actividades científicas, incluyendo la colecta científica y la educación ambiental y el traslado de especímenes y especies de un lugar a otro con fines de investigación y con autorización de la SEMARNAT. Las visitas guiadas de ecoturismo a la isla se restringirán a esta zona. Las actividades para el mantenimiento de la obra pública existente, se realizarán en épocas que no sean críticas para la anidación de aves marinas y empleando técnicas y métodos que minimicen el impacto en dichas especies. No están permitidas las actividades que modifiquen el ecosistema, tales como la apertura de senderos, el establecimiento de campamentos pesqueros, ni la realización de obra pública o privada; tampoco se permiten actividades extractivas de ningún tipo, incluyendo la limpieza y procesamiento básico de pescados y mariscos; ni el encendido de fogatas.

- IV. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marina:* Comprende ambientes de aguas someras y profundas y diferentes tipos de fondos; en cuanto a los aspectos batimétricos de esta subzona, en la porción oeste y suroeste de la isla es de aguas muy profundas, mientras que en las porciones norte y este se encuentran aguas más someras. En esta subzona se presentan todas las pesquerías comerciales de la Reserva, de pequeña escala e industrial. Asimismo se desarrollan las actividades de ecoturismo. Esta subzona también comprende áreas apropiadas para la navegación de embarcaciones mayores, ya que presentan las características apropiadas de profundidad para permitir el tránsito de embarcaciones de gran calado al interior del arrecife y hasta los sitios de fondeo o desembarco. En esta subzona se puede realizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales marinos de la Reserva, los aprovechamientos se deberán llevar a cabo de acuerdo con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables. En esta subzona se podrán realizar las actividades que no modifiquen ni provoquen impactos ambientales significativos o relevantes a los ecosistemas, considerando las actividades extractivas, las cuales se deberán encaminar a la aplicación de técnicas de rotación de uso y utilizando artes de pesca de bajo impacto. Tratándose de aprovechamientos pesqueros y ecoturísticos se deberá evitar cualquier impacto a las comunidades de coral ne-

gro. En esta subzona se permiten también las actividades científicas, recreativas, la navegación y fondeo de embarcaciones, así como la realización de obras públicas o privadas y el traslado de especies de un lugar a otro. Podrán desecharse restos de la limpieza y procesamiento básico de pescados o mariscos en el mar a distancias mayores a 200 m de la costa.

- V. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales Terrestre*: Corresponde a una franja angosta de playa de cantos rodados y un macizo rocoso separado de ella, localizado en la punta suroeste conocido como Barra Baya. Este sitio es el comúnmente utilizado por los pescadores ribereños para desembarcar en la isla, pues es el único que tiene una playa. La playa proporciona acceso desde el sureste y noroeste, por lo que ofrece cierta protección contra vientos y oleaje. En la playa se presentan cantos rodados utilizados por lobos marinos que acostumbran descansar ahí. En esta subzona se permite el desembarco de pescadores ribereños y el establecimiento de campamentos temporales con fines pesqueros siempre y cuando las actividades se realicen ordenadamente, atendiendo lo establecido en la reglamentación aplicable en la materia y evitando el impacto y modificación a los ecosistemas de relevancia de la Reserva. Para la instalación de campamentos se tendrá especial cuidado de no introducir especies exóticas a la isla, por lo que se deberá cuidar que en los alimentos, equipo y pertenencias de los que ahí acampen no se trasladen accidentalmente mamíferos terrestres (como ratas y ratones) o insectos (cucarachas). Todos los materiales y equipo que se desembarquen deben ser retirados en su totalidad al dejar la isla. Los desechos sólidos deberán ser retirados también en su totalidad. En esta subzona no está permitida la extracción o el traslado de especímenes ni materiales pétreos sin autorización expresa de la autoridad ambiental, por lo que no se podrán extraer huevos ni otros subproductos de las especies que anidan en las islas.

CAPÍTULO IX

De las prohibiciones

Regla 65. En el ANP queda prohibido:

- I. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes líquidos, así como desechos sólidos, que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, así como de desarrollar cualquier actividad contaminante;
- II. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas, sin la autorización correspondiente;
- III. Modificar la línea de costa;
- IV. Cambiar el uso de suelo sin autorización en materia de impacto ambiental (MIA);

- V. Realizar sin autorización actividades de excavación y extracción de materiales pétreos así como la explotación de bancos de materiales;
- VI. La apertura de bancos de material para construcción en la Zona Núcleo o la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marina, sin autorización de la SEMARNAT;
- VII. La construcción de obras o infraestructura sin la autorización de la SEMARNAT;
- VIII. La creación de nuevos centros de población y cualquier otro tipo de asentamiento humano;
- IX. La colecta de materiales y restos arqueológicos e históricos sin la autorización correspondiente;
- X. Extraer flora y fauna viva o muerta, otros materiales biogénicos o minerales, sin autorización;
- XI. La cacería comercial y/o deportiva;
- XII. La introducción de especies de flora y fauna silvestre vivas, consideradas como exóticas, así como la transportación o traslocación de individuos de una comunidad biológica a otra, salvo que se cuente con las autorizaciones correspondientes;
- XIII. El uso de organismos modificados genéticamente (transgénicos), salvo para labores de biorremediación;
- XIV. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;
- XV. Dañar, cortar, marcar y quemar vegetación nativa;
- XVI. Alimentar, acosar o perturbar a las especies de fauna y flora silvestre;
- XVII. El uso de lámparas o cualquier otra fuente de luz directa para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran;
- XVIII. Utilizar métodos de pesca que alteren el lecho marino;
- XIX. El uso de insecticidas, fungicidas o pesticidas fuera de los especificados o regulados por la COFEPRIS y por las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia;
- XX. El uso de vehículos motorizados fuera de las áreas señalizadas salvo en caso de emergencia y/o contingencia ambiental; salvo en aquellos casos que por razones de conservación y protección al equilibrio ecológico de la Reserva se requiera o bien por emergencia y/o contingencia ambiental.
- XXI. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del área natural protegida por los visitantes;
- XXII. Portar armas de fuego, y
- XXIII. Hacer uso de explosivos, sin la autorización correspondiente.

CAPÍTULO X

De la inspección y vigilancia

Regla 66. La inspección y vigilancia para el cumplimiento del presente instrumento corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del ejecutivo federal.

Regla 67. Toda persona que tenga conocimiento de alguna violación, infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas o a las especies de flora y fauna de la Reserva, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA, la SEMAR o al personal de la Reserva, 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, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal, Ley de Aguas Nacionales, LGPAS, Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, sus respectivos reglamentos, y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 69. Las personas físicas o morales que sean sancionadas, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo y en el Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

9

Programa Operativo Anual

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y 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 CONANP 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 ANP deberá observar las acciones contenidas en los componentes del PCM, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar que aun cuando haya acciones a mediano o largo plazo, 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 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 al PCM del ANP.

CARACTERÍSTICAS DEL POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el PCM, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

- a) Datos Generales del área, en los que se describe las características generales del ANP.
- b) Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- c) Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el área.
- d) La descripción de actividades, que permitirán la concreción de los objetivos.
- e) 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.
- f) 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 menciona anteriormente, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore 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 a 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 CONANP.

| La Dirección del ANP o la Dirección Regional | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|
| Entregará a la Dirección Regional la propuesta de POA | Entregará a las oficinas centrales la propuesta de POA regional | Recibirá observaciones de Oficinas Centrales | Entregará el POA en forma definitiva |
| 1ª semana de octubre | 3ª semana de octubre | 1ª semana de enero | 1ª quincena de febrero |

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

A fin de constatar los avances en el desarrollo del programa operativo anual, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los formatos que al efecto elabore la DES y remitidos para su integración al Sistema de Información Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC), con una periodicidad trimestral (con excepción del 4º trimestre), de conformidad con el siguiente calendario:

| Trimestre | Fechas de entrega | |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| | Reserva | Región |
| Enero-marzo | Primeros 10 días hábiles de abril | Primeros 20 días hábiles después de terminado cada trimestre |
| Abril-junio | Primeros 10 días hábiles de mayo | |
| Julio-septiembre | Primeros 10 días hábiles de octubre | |
| Octubre-diciembre | Primeros 10 días hábiles de enero | |

Los informes deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión; toda vez que se trata de reportes oficiales, deberán ser firmados por el responsable de información o titular del área.

La información proporcionada trimestralmente permitirá elaborar, entre otros, los informes de gestión y desempeño institucional que en forma periódica son requeridos por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, por la Contraloría Interna de la SEMAR-NAT y por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPP), entre otros.

10

Evaluación de efectividad

La evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Conservación y Manejo.
- Del Programa Operativo Anual.

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo del ANP es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas 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 que formen parte del propio programa.

La ejecución del Programa de Conservación y Manejo se realizará a través de los Programas Operativos Anuales (POA) que defina la dirección del ANP. Esto es, que año con año la 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 ANP, contra las metas propuestas en el PCM; 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 realizar.

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 (cumpli-

miento contra el incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

Las evaluaciones tanto del Programa Operativo Anual como del Programa de Conservación y Manejo, permitirán identificar desviaciones así como problemas en la ejecución, y en su caso, proponer medidas para su reorientación o solución.

Bibliografía

- Aguirre Muñoz, A., A. Samaniego Herrera, C. García Gutiérrez, L. M. Luna Mendoza. M. Rodríguez Malagón y F. Casillas Figueroa. 2005. *El control y la erradicación de la fauna introducida como instrumento en la restauración ambiental: historia, retos y avances en México*. En: O. Sánchez, E. Peters, R. Marquez Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdés y D. Azuara (Eds.). Temas sobre restauración ecológica. la SEMARNAT-INE; US Fish and Wildlife y Unidos Para La Conservación A. C. México, D. F.
- Álvarez-Borrego, S. 2002. *Physical oceanography*, p. 41-59. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, New York.
- Alvarez-Borrego, S. 1983. *Gulf of California*, p. 427-449. En C.B.H. Ketchum (editor), *Estuaries and Enclosed Seas*. Elsevier Sci. Publ. Co, Amsterdam.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- Atkinson, I. A. E. 1985. The spread of commensal species of *Rattus* to oceanic islands and their effects on island avifaunas. En: P. J. Moors (ed). Conservation of island birds. International Council of Bird Preservation Tech. Pub. 3.
- Atkinson, I. 1989. *Introduced animals and extinctions*, p. 54-57. En D. Western y M.C. Pearl (editors), *Conservation for the twenty-first century*. Oxford University Press, New York.

- Bahre, C.J. y L. Bourillón. 2002. *Human impact in the Midriff Islands*, p. 383-406. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, NY.
- Balmford, A. 1996. Extinction filters and current resilience: the significance of past selection pressures for conservation biology. *Trends in Ecology and Evolution*, 11: 193-196.
- Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- Blackburn T., P. Casey, R. P. Duncan, K. Evans y Kevin J Gaston. 2004. Avian extinction and mammalian introductions on oceanic islands. *Science*. 35:1955-1958.
- Bohnsack, J.A. 1982. *Effects of piscivorous predator removal on coral reef fish community structure*, p. 258-267. En G.M. Cailliet and C.A. Simenstad (editors), *Gutshop '81: Fish Food Habits Studies, Washington Sea Grant. Seattle*.
- Bolen, E. G. y W. L. Robinson. 2003. *Wildlife ecology and management*. 5th edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Bourillón, L. 1996. *Actividad humana en la región de las Grandes Islas del Golfo de California, México*. Tesis de maestría. ITESM-Campus Guaymas. 230 p.
- Bourillón, K, A. Cantú, F. Eccardi, E. Lira, J. Ramírez, E. Velarde y A. Zavala. 1988. *Islas del Golfo de California*. Secretaría de Gobernación-Universidad Nacional Autónoma de México. 292 p.
- Boulton, M. P. S. Ward. 2002. *Ants*, p. 112-128. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (eds.), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press.
- Bowen, T. 2000. *Unknown Island*. University of New Mexico Press, Albuquerque. 548 p.
- Bracamonte, A. y R. Pérez. 1999. Pesca ribereña y actores sociales: Los casos de Bahía de Kino y de Punta Chueca en el Municipio de Hermosillo, Sonora, México. Programa Golfo de California. Documento para discusión interna. Presentado a Conservación Internacional, A. C. México.
- Brusca, R.C., L.T. Findley, P.A. Hastings, M.E. Hendrickx, J. Torre y A.M. van der Heiden. 2005. Macrofaunal biodiversity in the Gulf of California, p. 179-203. En *Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico*. J.-L. E. Cartron, G. Ceballos y R.S. Felger (eds.). Oxford University Press.
- Brusca, R. 1980. *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. 2a ed., revisada. University of Arizona Press, Tucson. 513 p.
- Cabrera-Santiago, H., C. G. Suárez Gracida, J. P. Gallo Reynoso, y A. L. Figueroa Carranza. 2001. Listados de flora, fauna y usos de las Islas de la Bahía San Francisco,

- Guaymas, Sonora. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Guaymas. Documento no publicado. 76 p.
- Calvert, S.E. 1964. *Factors affecting distribution of laminated diatomaceous sediments in the Gulf of California*, p. 311-330. En T. H. van Andel y G. G. Shor, Jr. (editors), *Marine Geology of the Gulf of California*. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem. 3.
- Cambell-Campbell, E. W. 1991. *The effect of introduced roof rats on bird diversity of Antillean Cays*. Journal of Field Ornithology, 62: 343-348.
- Carreño, A.L. y J. Helenes. 2002. *Geology and ages of the islands*, p. 14-40. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, NY.
- Carreño, A.L. y J. Ledesma-Vázquez. 2004. Origin, age and evolution of the Gulf of California. Conferencia plenaria en Gulf of California Conference. Junio 13 -16, Tucson, AZ.
- Case, T.J. 2002. Reptiles: ecology, p.221-270. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, NY.
- Case, T. J., M. L. Cody, y E. Ezcurra. 2002. *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, New York. 669 p.
- Cody, M. L. y E. Velarde. 2002. Land birds, p. 271-312. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, NY.
- Cody, M. L., J. Rebman, R. Moran, y H. J. Thompson. 2002. Plants, p. 63-111. In T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, NY.
- Coleman, F.C. y S.L. Williams. 2002. *Overexploiting marine ecosystem engineers: potential consequences for biodiversity*. *Trend in Ecology and Evolution* 17:40-44.
- Comunidad y Biodiversidad, A.C. 2000. Estudio justificativo para redelimitar y recategorizar la zona de Reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre Isla San Pedro Mártir, Sonora. Presentado a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Ecología. Documento no publicado. 64 p.
- Comunidad y Biodiversidad, A.C. 2004. Elaboración participativa del Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir. Informe final al Programa del Golfo de California del World Wildlife Fund (WWF). Documento no publicado. Comunidad y Biodiversidad, A.C. (CoBi), Boulevard Agua Marina No. 297, entre Jaiba y Tiburón, Col. Delicias, Guaymas, Sonora, México 85420. +52(622)22-24990, 22-44990 www.cobi.org.mx

- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2004. Áreas Marinas Prioritarias para la Conservación en México, [online]. Disponible: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marina_a.html (9 de marzo de 2004).
- CONANP (Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas). 2004. ¿Qué es la CONANP?, [Online]. Disponible: <http://www.conanp.gob.mx> (10 de febrero de 2004).
- Courchamp, F., J. L. Chapuis y M. Pascal. 2003. Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biological Reviews*, 78:347-383.
- Cree, A., C.H. Daugherty, y J. M. Hay. 1992. *Reproduction of a rare New Zealand reptile, the tuatara Sphenodon punctatus on rat-free and rat-inhabited islands*. *Conservation Biology*, 2: 373-383.
- De la Lanza Espino, G. 1991. Oceanografía. A.G.T., México. 569 p.
- Estes, J.A. 1996. *The influence of large, mobile predators in aquatic food webs: examples from sea otters and kelp forests*, p.65-72. En S.P.R. Greenstreet y M.L. Tasker (editors), *Aquatic Predators and their Prey*. Fishing News Books, Oxford.
- Estes, J.A., D.O. Duggins, y G. B. Rathbun. 1989. *The ecology of extinctions in kelp forest communities*. *Conservation Biology* 3(3):252-264.
- Ezcurra, E., L. Bourillón, A. Cantú, M. E. Martínez, y A. Robles. 2002. *Ecological Conservation*, p. 417-444. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (editors), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, NY.
- FAO. 1996. Fishing Operations. FAO Technical Guides for Responsible Fisheries. Fishing Technology Service. No. 1. FAO, Roma. 26 p, 6 anexos.
- FAO/UNESCO/ISRIC. 1991. Mapa Mundial de Suelos, Leyenda revisada. Informe sobre el recurso mundial de suelo 60. Trad. por Carballas, Macías, Díaz, Carballas y Fernández. Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, Santiago de Compostela, España.
- Felger, R.S. y M.B. Moser. 1985. *People of the desert and sea: ethnobotany of the Seri Indians*. University of Arizona Press, Tucson, AZ. 435 p.
- Felger, R.S., W.J. Nichols y J.A. Seminoff. 2005. Sea turtles in northwestern Mexico: conservation, ethnobiology, and desperation, p. 405-424. En Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico. J.-L. E. Cartron, G. Ceballos y R.S. Felger (eds.). Oxford University Press.
- Findley, L.T., J. Torre, J.M. Nava, A. M. van der Heiden y P.A. Hastings. 1996. *Preliminary ictiofaunal analysis from a macrofaunal database of the Gulf of California, Mexico*,

- p.138. En *Abstracts 76th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists*, 13-19 Junio de 1996, *New Orleans*.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem. 1995. Pacífico centro-oriental. Volumen III. Vertebrados – Parte 2. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. 1813 p.
- García, E. 1987. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Talleres de Offset Larios. Cuarta Edición. México. 217 p.
- García-Rodríguez, F.J. 1995. Ecología alimentaria del lobo marino de California, *Zalophus californianus californianus*, en Los Islotes, B.C.S., México. Tesis de Licenciatura, Departamento de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur. 106 p.
- Goss, N.S. 1888. *New and rare birds found breeding on the San Pedro Mártir Isle*. *Auk* 3:240-244.
- Hockings, M., & A. Phillips. 1999. How well are we doing? Some thoughts on the effectiveness of protected areas. *Parks* 9: 5-14.
- INEGI. 2000. Disco compacto resultados por localidad XII Censo General De Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes.
- INEGI. 1999. CD ROM SAIC Censos Económicos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes.
- Jackson, J.B.C., *et al.*, 2001 Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293:629 - 637.
- Jaquet, N. y D. Gendron. 2002. *Distribution and relative abundance of sperm whales in relation to key environmental features, squid landings and the distribution of other cetacean species in the Gulf of California, México*. *Marine Biology* 141:591-601.
- Jaquet, N., D. Gendron, y A. Coakes. 2003. *Sperm whales in the Gulf of California: Residency, movements, behavior, and the possible influence of variation in food supply*. *Marine Mammal Science* 19(3):545-562.
- Jennings, S. y N.V.C. Polunin. 1996. *Impacts of fishing on tropical reef ecosystems*. *Ambio* 25(1): 44-49.
- Kelleher, G., C. Bleakley y S. Wells. 1995. *A Global Representative System of Marine Protected Areas. The Great Barrier Reef Marine Park Authority, the World Bank, and International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Washington, D.C.

- King, C.M. 1984. *Immigrant Killers. Introduced predators and the conservation of birds in New Zealand*. Oxford University Press, Auckland.
- Kyung-GyuLee y Jeong Chil Yoo. 2002. *Breeding population of streaked shearwater (Calonectris leucomelas) and the effect of northway rat (Rattus norvegicus) predation on Sasudo island*. J. Yamashina Inst. Ornithol, 33:142-147.
- LEEGPA. 1992. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Sexta Edición. Editorial Porrúa, S. A., México. 539 p.
- Lindsay, G.E. 1962. *The Belvedere expedition to the Gulf of California*. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 13:1-44.
- Mailliard, J. 1923. *Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921: the birds*. *Proc. Cal. Acad. Sci.* 11:443-447.
- Maluf, L.Y. 1983. *Physical Oceanography*, p. 26-45. En T. J. Case y M. L. Cody (editors), *Island Biogeography in the Sea of Cortez*. University of California Press, Berkeley. 508 p.
- McArthur, R.H. y E.O. Wilson. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton University Press.
- McGee, W.J. 1898. *The Seri Indians*. 17th Ann. Rep. Bur. Amer. Ethnology. Part I. U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C.
- Moreno-Rivera, C., A. H. Weaver, L. Bourillón, J. Torre, J. Égido y M. Rojo. 2005. Diagnóstico ambiental y socioeconómico de la región marina-costera de Bahía de Kino, Isla Tiburón, Sonora, México. Informe final a Conservation International – México. Comunidad y Biodiversidad, A.C. (CoBi), Boulevard Agua Marina No. 297, entre Jaiba y Tiburón, Col. Delicias, Guaymas, Sonora, México 85420. +52(622)22-24990, 22-44990 www.cobi.org.mx.
- Munda, G., Nijkamp, P and P Rietveld. 1994. Qualitative multicriteria evaluation for environmental management. *Ecological Economics*. 10: 97-12
- Musick, J.A. 1998. *Endangered Marine Fishes: Criteria and Identification of North American Stocks at Risk*. *Fisheries* (23) 2: 28 –30.
- Navarrete, S.A., y J.C. Castilla. 1993. Predation by Norway rats in the intertidal zone of central Chile. *Marine Ecology Progress Series*, 92:187-199.
- National Research Council. 2001. *Marine protected areas: tools for sustaining ocean ecosystems*. National Academy Press, Washington, D.C. 272 p.
- Nelson, E.W. 1921. *Lower California and its natural resources*. Mem. 16. Nat. Acad. Sci., Washington, D.C.

- Parque Nacional Galapagos. 2006. Plan de Manejo del Parque Nacional Galapagos, Ministerio del Ambiente Ecuador. 357 pp.
- Pauly, D. 1979. *Theory and management of tropical multispecies stocks: A review with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries. ICLARM Studies and Reviews. No 1. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.* 35 p.
- Pennycuik, C.J. 1987. *Flight of Seabirds*, p. 43-62. En J.P. Croxall (editor), *Seabirds: Feeding ecology and role in marine ecosystems. Cambridge University Press.*
- Pfister, B., A. Sáenz-Arroyo, J. Torre, L. Bourillón, A.H. Weaver y T.A. Pfister. 2004. A case study of community-based management of marine reserves: San Pedro Mártir Island Biosphere Reserve. Abstract de Gulf of California Conference. Junio 13 -16, Tucson, AZ.
- Pimentel, D. 2002. Introduction: non-native species in the world. En: Pimentel, D. (Ed.). *Biological Invasions: Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal and Microbe Species.* CRC Press, Boca Raton FL.
- Poder Ejecutivo Federal. 1978. Decreto por el que se establece una zona de Reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre, en las islas que se relacionan, situadas en el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación, 2 de Agosto, México, D.F.
- Poder Ejecutivo Federal. 2000. Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal. Diario Oficial de la Federación, 7 de junio, México, D.F.
- Poder Ejecutivo Federal. 2002a. Decreto por el que se declara área natural protegida con la categoría de Reserva de la Biosfera, la región denominada Isla San Pedro Mártir, ubicada en el Golfo de California, frente a las costas del Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora, con una superficie total de 30,165-23-76.165 hectáreas. Diario Oficial de la Federación, 13 de junio, México, D.F.
- Poder Ejecutivo Federal. 2002b. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo, México, D.F.
- Purvis, A., E.K. Jones y G M. Mace. 2000. Extinction. *BioEssays*, 22:1123-1133.
- Rebman, J.P., J.L. León de la Luz y E.V. Moran. 2002. Appendix 4.1. Vascular Plants of the Gulf of California p. 465-511. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (eds.), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés.* Oxford University Press.
- Rzedowski, J. 1983. *Vegetación de México.* Limusa, S. A. México, D.F. 432 p.

- Roberts, C.M. 1997. *Ecological advice for the global fisheries crisis. Trends in Ecology and Evolution* (11) 1: 35-38.
- Roberts, C.M. y J.P. Hawkins. 2000. *Fully-protected marine reserves: a guide. WWF Endangered Seas Campaign, 1250 24th Street, NW, Washington, DC 20037, USA and Environment Department, University of York, York, YO10 5DD, UK.* 131 p.
- Roberts, N. C. 1989. *Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company. La Jolla, California.* 309 p.
- Robinson, M. K. 1973. *Atlas of monthly mean sea surface and sub-surface temperatures in the Gulf of California, México. San Diego Soc. Nat. Hist. Mem.* 5. 97 p.
- Roden, G.I. e I. Emmilson. 1980. Oceanografía física del Golfo de California. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Contribución No. 90. 67 p.
- Rowell, K. 1996. *Characteristic activities and catch composition of the sport fishing fleet of Bahía de Kino, Sonora, México. Senior Project. Prescott College, Arizona.* 32 p.
- Rubio-Cisneros, N. T., S. L. Mesnick, R. Vázquez-Juárez, J. Urbán Ramírez, C. Godard, A. E. Dizon, C. Salinas. 2003. *Late summer distribution of the sperm whale (Physeter macrocephalus), by gender, in the Gulf of California. 15th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Greensboro, N.C. December.*
- Russ, G.R. y A.C. Alcala. 1996. *Do marine reserves export adult fish biomass? Evidence from Apo Island, central Phillipines. Marine Ecology-Progress Series* 132(1-3): 1-9.
- Sala, E. O. Aburto-Oropeza, M. Reza, G. Paredes, y L.G. López-Lemus. 2004. Fishing down coastal food webs in the Gulf of California. *Fisheries. Fisheries* 29: 19-24.
- Sáenz-Arroyo, A., C.M. Roberts, J. Torre y M. Cariño-Olvera. 2005. Fishers' anecdotes, naturalists' observations and gray reports to reassess marine species at risk: the case of the Gulf grouper in the Gulf of California. *Fish and Fisheries* 6:1-13.
- Sanchez-Arias, M. 1992. Contribución al conocimiento de los hábitos alimentarios del lobo marino *Zalophus californianus* en las Islas Ángel de la Guarda y Granito, Golfo de California, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. 63 p.
- la SEMARNAP. 2000. Programa de manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, México. 1^a edición. Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas, México, D.F. 262 p.
- Shine, C., N. Williams y L. Gündling. 2000. Guide to designing legal and institutional frameworks on alien invasive. IUCN. Gland, Cambridge, and Bonn.
- Shreve, F. e I. L. Wiggins. 1964. *Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, Vol. I y II. Stanford Univ. Press, Stanford.* 880 y 860 p. (Plantas).

- Smith, R.L. 1981. *The trouble with "bobos," Paraleucopis mexicana Steyskal, at Kino Bay Sonora, México (Diptera: Chamaemyiidae)*. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 83:406-412.
- Stebbins, R. C. 1985. *Western Reptiles and Amphibians*. Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Company. 338 p.
- Steneck, R.S. 1998. Human influences on coastal ecosystems: does overfishing create trophic cascades? *Trends in Ecology & Evolution* 13:429 - 430.
- Stirling, A. 1997. Multicriteria-Mapping: Mitigating the problems of environmental valuation? In: Toslew, W, (Ed.) *Valuing Nature: economics, ethics and environment*. Kottledge.
- Ter shy, B.R. 1998. *Sexual dimorphism in the brown booby*. Ph.D. Dissertation. Cornell University. 157 p.
- Ter shy, B.R. y D. Breese. 1997. *The birds of San Pedro Mártir Island, Gulf of California, México*. *Western Birds* 28:96-107.
- Ter shy, B.R., D. Breese, y D.A. Croll. 1997. *Human perturbations and conservation strategies for San Pedro Mártir Island, Islas del Golfo de California Reserve, México*. *Environmental Conservation* 24(3):261-270.
- Ter shy, B.R., D. Breese, A. Angeles-P., M. Cervantes-A., M. Mandujano-H., E. Hernández-N. y A. Córdoba-A. 1992. *Historia Natural y Manejo de la Isla San Pedro Mártir, Golfo de California*. Reporte a *Conservation International A.C. Programa Golfo de California*. Guaymas, Sonora.
- Thibault, J.C. 1995. *Effect of predation by the black rat Rattus rattus on the breeding success of Cory's Shearwater Calonectris diomedea in corsica*. *Marine Ornithology*, 23: 1-10.
- Thomson, D.A., L.T. Findley, y A.N. Kerstitch. 2000. *Reef fishes of the Sea of Cortez: the rocky-shore fishes of the Gulf of California*, Edición revisada. *The University of Texas Press, Austin*. 353 p.
- Thomson, D.A., L.T. Findley y A.N. Kerstitch. 1979. *Reef Fishes of the Sea of Cortez: The Rocky Shore Fishes of the Gulf of California*. *University of Arizona Press, Tucson, AZ*. 302 p.
- Thomson, D.A. y M.R. Gilligan. 2002. *Rocky-shore fishes*. p.154-180. En T. J. Case, M. L. Cody, y E. Ezcurra (eds.), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press.
- Thomson, D.A., y S. Mesnick. 1993. *Biodiversity of the marine fauna of the islands in the Gulf of California: cruise report of an expedition of the Marine Ecology course of the*

- University of Arizona on the BAJA TREASURE to islands in the Gulf of California, July 3 to July 23, 1993. No Publicado reporte interno. University of Arizona, Tucson. 61 p.
- Thomson, D.A., S. Mesnick y D. Schwindt. 1996. *Human impact and biodiversity of islands in the Gulf of California. Cruise report of an expedition of the 1994 University of Arizona Marine Ecology course.* No Publicado reporte interno. University of Arizona, Tucson. 66 p.
- Thomson, D.A., y S. Mesnick. 1994. *Biodiversity of the marine fauna of the islands in the Gulf of California: cruise report of an expedition of the Marine Ecology course of the University of Arizona on the BAJA TREASURE to islands in the Gulf of California, July 3 to July 23, 1993.* No Publicado reporte interno. University of Arizona, Tucson. 61 p.
- Todd, K. 2001. *Tinkering with Eden: a natural history of exotics in America.* W. W. Norton. New York.
- Towns, D. R. 1991. *Response of lizard assemblages in the Mercury Island, New Zealand, to removal of an introduced rodent: the kiore (*Rattus exulans*)* Journal of the Royal Society of New Zealand. 21: 119-136.
- Towns, D.R. 2002: *Interactions between geckos honeydew scale insects and host plants revealed on islands in northern New Zealand, following eradication of introduced rats and rabbits.* In: Veitch, C. R.; Clout, M. N. ed. *Turning the tide: the eradication of invasive species.* IUCN SSC Invasive Species Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN. Pp. 329–335.
- Towns, D.R., I.A.E. Atkinson y C.H. Daugherty. 2006. *Have the harmful effects of introduced rats on islands been exaggerated?* Biological Invasions, 00:1–29.
- Urban, J., L. Rojas-Bracho, M. Guerrero-Ruíz, A. Jaramillo-Legorreta y L.T. Findley. 2005. *Cetacean diversity and conservation in the Gulf of California,* p. 276-297. En *Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico.* J.-L. E. Cartron, G. Ceballos y R.S. Felger (eds.). Oxford University Press.
- Van Driesche, J. y R. Van Driesche. 2000. *Nature out of place: biological invasions in the global age.* Island Press, Washington, D. C.
- Veitch, C.R. y M.N. Clout. 2002. *Turning the tide: the eradication of invasive species.* IUCN SSC Invasive Species Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Velarde, E. y D.W. Anderson. 1994. *Conservation and management of seabird islands in the Gulf of California. Setbacks and successes.* En: D. N. Nettleship, J. Burger y M. Gachfeld, *Seabirds on Islands: Threats, case studies and Action Plans.*
- Velarde, E., M.S. Toderdesillas. L. Vierya y R. Esquivel. 1994. *Seabirds as indicators of important fish populations in the Gulf of California.* CalCOFI Rep. 35: 137-143.

- Velarde, E., E. Ezcurra, M.A. Cisneros y M.F. Lavín. 2004. *Seabird ecology, El Niño anomalies, and prediction of sardine fisheries in the Gula of California. Ecological Applications* 14:607-615.
- Vidal, O., L. Findley y S. Leatherwood. 1993. *Annotated checklist of the Marine Mammals of the Gulf of California. Proc. San Diego Soc. of Nat. Hist.* 28. 14 p.
- Walker, B.W. 1960. *The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. Symposium: The biogeography of Baja California and adjacent seas. Syst. Zool.* 9(3-4):123-133.
- Whitaker, A.H. 1973. Lizard populations on island with and without Polynesian rats *Rattus* exulans. *Proceedings of the New Zealand Ecological Society*, 20:121-130.
- Wilcox, B.A. 1980. *Aspects of the biogeography and evolutionary ecology of some island vertebrates. Ph.D. Dissertation. Univesity of California, San Diego, CA.*
- Wilson, G., N. Dexter, P. O'Brien y M. Bomford. 1992. *Pest Animals in Australia.* Bureau of Rural Resources and Kangaroo Press. Canberra.
- Zavala González, A. 1999. El lobo marino de California (*Zalophus californianus*) y su relación con la pesca en la Región de las Grandes Islas, Golfo de California, México. Tesis de Doctorado, no publicada. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), Baja California, México.
- Zavala González, Alfredo. 1993. Biología poblacional del lobo marino de California *Zalophus californianus californianus* (Lesson 1828), en la Región de las Grandes Islas del Golfo de California, México. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 79 p.
- Zavala González, A. 1990. La población del lobo marino *Zalophus californianus californianus* (Lesson 1828) en las Islas del Golfo de California, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma.

Anexo I

Listado florístico y faunístico

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|---------------------|---------------|----------------|--|--------------|---------------------|----------------------|
| MEDIO MARINO | | | | | | |
| Algas | | | | | | |
| Rhodophyceae | Ceramiales | Rhodomelaceae | <i>Chondria californica</i> <i>Laurencia johnstonii</i> <i>Laurencia papillosa</i> <i>Osmundea sinicol</i> | | | |
| | Corallinales | Corallinaceae | <i>Polysiphonia johnstonii</i> <i>Corallina frondescens</i> <i>Corallina vancouveriensis</i> <i>Lithothylum margaritae</i> <i>Lithothamnion australe</i> <i>Grateloupia howelli</i> | | | |
| | | | <i>Gracilaria pachydermatica</i> <i>Gracilaria pacifica</i> <i>Gracilaria rubrimembra</i> <i>Gracilaria textorii</i> | | | alimento de tortugas |
| | | | <i>Hypnea cervicorn</i> <i>Eucheuma uncinatum</i> <i>Scinaia confusa</i> <i>Scinaia johnstoniae</i> | | | |
| Chlorophyceae | Bryopsidales | Codiaceae | <i>Codium cuneatum</i> <i>Caulerpa vambosseeae</i> | | | |
| Phaeophyceae | Cladophorales | Cladophoraceae | <i>Cladophora microcladioides</i> | | | |
| | Dictyotales | Dictyotaceae | <i>Padina concrescens</i> | | | |
| | Fucales | Sargassaceae | <i>Sargassum herporhizum</i> <i>Colpomenia tuberculata</i> | | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS | |
|---------------------------|----------------|------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|------|
| Plantas vasculares | | | | | | | |
| Liliopsida | Cyperales | Cyperaceae | <i>Cyperus squarrosus</i> | | | | |
| | Poales | Poaceae | <i>Aristida adscensionis</i> | | | | |
| Magnoliopsida | Asteraceae | Asteraceae | <i>Muhlenbergia microserma</i> | | | C | |
| | | | <i>Baccharis sarothroides</i> | hierba del pasmo | | M | |
| | | | | <i>Pleurocoronis laphamioides</i> | nacapule | | |
| | | | | <i>Pelucha trifida</i> | | | |
| | | | | <i>Perytyle emoryi</i> | | | |
| | | | | <i>Trixis californica</i> | santa lucía | | M, F |
| | | | | <i>Viguiera chenopodina</i> | tecote | | |
| | Caryophyllales | Cactaceae | | <i>Opuntia alcahes</i> | | | |
| | | | | <i>Opuntia cholla</i> | cholla pelona | | |
| | | | | <i>Opuntia fulgida</i> | | | C |
| | | | <i>Pachycereus pringlei</i> | cardón | | C, CS, M, S, CU, TAT, TO, O | |
| Euphorbiales | Malvales | Malvaceae | <i>Stegnosperma halimifolium</i> | amole/trinta | | M, TO, P | |
| | | | <i>Euphorbia petrina</i> | jumetón | | M, V | |
| | Myrtales | Onagraceae | <i>Sphaeralcea hainesii</i> | malva | | | |
| | | | <i>Camissonia cardiophylla</i> | | | | |
| | Solanales | Solanaceae | <i>Viscainoa geniculata</i> | guayacán | | A, S | |
| | | | <i>Lycium brevipes</i> | frutilla | | A, C | |
| | | | | <i>Nicotiana obtusifolia</i> | tabaco | | |
| | Urticales | Moraceae | <i>Ficus palmeri</i> | zulate o higuera | | A, FU, C, MU, TA | |
| | Violales | Loasaceae | <i>Vaseyanthus insularis</i> | | | | P, S |
| | | | <i>Mentzelia adhaerens</i> | | | | |
| | | | <i>Petalonyx linearis</i> | | | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Corales | | | | | | |
| Anthozoa | Antipatharia | Antipatidae | <i>Antipatharia galapagensis</i> | coral negro | Pr | |
| Molluscos | | | | | | |
| Bivalvia | Arcoida | Arcidae | <i>Arca pacifica</i> | | | |
| | Limoida | Limidae | <i>Lima tetrica</i> | | | |
| | Ostreoida | Pectinidae | <i>Argopecten circularis</i> | | | |
| | | | <i>Lyropecten subnodosus</i> | | | |
| | | Ostreidae | <i>Hyothisa hyotis</i> | | | |
| | | Spondyliidae | <i>Spondylus calcifer</i> | | | |
| | | | <i>Spondylus princeps</i> | concha burra | Pr | |
| | Pterioida | Pinnidae | <i>Pinna rugosa</i> | | | |
| | | Pteriidae | <i>Pinctada mazatlanica</i> | madre perla | Pr | |
| | | | <i>Pteria sterna</i> | concha nácar | Pr | |
| | Veneroida | Chamidae | <i>Chama mexicana</i> | | | |
| Cephalopoda | | Octopodidae | <i>Octopus bimaculatus</i> | | | |
| Gastropoda | Mesogastropoda | Fasciolaridae | <i>Falsifusus dupetitthouarsi</i> | | | |
| | | Strombidae | <i>Strombus galeatus</i> | | | |
| | Neogastropoda | Muricidae | <i>Hexaplex princeps</i> | | | |
| | | Thaididae | <i>Thais speciosa</i> | | | |
| Crustaceos | | | | | | |
| Malacostraca | Decapoda | Majidae | <i>Stenorhynchus debilis</i> | langosta zapatera | | |
| | | Palinuridae | <i>Panulirus inflatus</i> | langosta | | |
| Equinodermos | | | | | | |
| Asteroidea | Asteroidea | Echinasteridae | <i>Echinaster tenuispina</i> | | | |
| | | Ophiasteridae | <i>Linckia columbia</i> | | | |
| | | | <i>Pharia pyramidata</i> | | | |
| | | | <i>Phataria unifasciialis</i> | | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|-------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| | | Oreasteridae | <i>Pentaceraster cumingi</i> | | | |
| | | Acanthasteridae | <i>Acanthaster planci</i> | | | |
| | | Asteropseidae | <i>Asteropsis carnifera</i> | | | |
| | | Echinometridae | <i>Echinometra vanbruti</i> | | | |
| | | Helasteridae | <i>Helaster kubiniji</i> | | | |
| | | Mithrodiidae | <i>Mithrodia bradleyi</i> | | | |
| Echinoidea | | Arbaciae | <i>Arbacia incisa</i> | | | |
| | | Cidaridae | <i>Eucidaris thourasii</i> | | | |
| | | Diadematae | <i>Centrostephanus coronatus</i> | | | |
| | | Toxopneustidae | <i>Tripneustes depressus</i> | | | |
| | | | <i>Toxopneustes roseus</i> | | | |
| | | Holothuridae | <i>Holothuria impatiens</i> | | | |
| | | Stichopodidae | <i>Parastichopus fuscus</i> | pepino de mar | Pr | |
| Tiburones y rayas | | | | | | |
| Elasmobranchii | Carchariniiformes | Charcharinidae | <i>Carcharhinus leucas</i> | tiburón chato | | |
| | | Sphyrnidae | <i>Sphyrna lewini</i> | cornuda común | | |
| | Heterodontiformes | Heterodontidae | <i>Heterodontus mexicanus</i> | tiburón perro | | |
| | Lamniformes | Lamnidae | <i>Carcharodon carcharias</i> | tiburón blanco | A | |
| | Rajiformes | Myliobatidae | <i>Manta birostris</i> | mantaraya | | |
| | | Rhinobatidae | <i>Rhinobatos productus</i> | guitarra | | |
| | | Urolophidae | <i>Urobatis concentricus</i> | | | |
| | | Urolophidae | <i>Urobatis halleri</i> | raya redonda | | |
| Torpediniiformes | | Narcinidae | <i>Dipllobatis ommata</i> | raya eléctrica ocelada | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|--------------------|----------------|----------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| Peces óseos | | | | | | |
| Actinopterygii | Anguilliformes | Congridae | <i>Heteroconger</i> sp. | anguila jardín | | |
| | | Muraenidae | <i>Gymnomuraena zebra</i> | morena cebra | | |
| | | | <i>Gymnothorax castaneus</i> | morena verde panámica | | |
| | | | <i>Muraena lentiginosa</i> | morena pinta | | |
| | | Hemiramphidae | <i>Hyporhamphus</i> sp. | pajarito ó agujeta | | |
| | | Holocentridae | <i>Myripristis leiognathus</i> | soldado panámico | | |
| | | Clupeidae | <i>Harengula thrissina</i> | sardineta plumilla | | |
| | | Engraulidae | <i>Engraulis mordax</i> | anchoveta de California | | |
| | | Acanthuridae | <i>Prionurus punctatus</i> | cirujano cochinito | | |
| | | Apogonidae | <i>Apogon</i> spp. | | | |
| | | Blenniidae | <i>Ophioblennius steindachneri</i> | trambolito negro | | |
| | | Carangidae | <i>Seriola lalandi</i> | jurel | | |
| | | Chaetodontidae | <i>Chaetodon humeralis</i> | mariposa muñeca | | |
| | | | <i>Johirandallia nigrirostris</i> | mariposa barbero | | |
| | | Cirrhitidae | <i>Cirrhitichthys oxycephalus</i> | halcón de coral | | |
| | | | <i>Cirrhitus rivulatus</i> | chino mero | | |
| | | Coryphaenidae | <i>Coryphaena hippurus</i> | dorado común | | |
| | | Istiophoridae | <i>Istiophorus platypterus</i> | pez vela | | |
| | | | <i>Tetrapturus</i> spp. | marlin | | |
| | | Kyphosidae | <i>Girella simplicidens</i> | ojo azul | | |
| | | | <i>Hermosilla azurea</i> | chopa bonita | | |
| | | | <i>Kyphosus analogus</i> | chopa rayada | | |
| | | Haemulidae | <i>Anisotremus davidsonii</i> | sargo rayado | | |
| | | | <i>Anisotremus interruptus</i> | bacoco | | |
| | | | <i>Haemulon sexfasciatum</i> | burro almejero | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|---------------|-------|-----------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|
| | | Labridae | <i>Bodianus diploaenia</i> | vieja mexicana | | |
| | | | <i>Halichoeres chierchiae</i> | señorita herida | | |
| | | | <i>Halichoeres dispilus</i> | señorita camaleón | | |
| | | | <i>Halichoeres nicholsi</i> | señorita soltera | | |
| | | | <i>Halichoeres notospilus</i> | señorita de cintas | | |
| | | | <i>Halichoeres semicinctus</i> | señorita piedrera | | |
| | | | <i>Semicossyphus pulcher</i> | vieja de California | | |
| | | | <i>Thalassoma lucasanum</i> | arcoiris de Cortés | | |
| | | Lutjanidae | <i>Hoplopagrus guentheri</i> | pargo coconaco | | |
| | | | <i>Lutjanus argentiventris</i> | pargo amarillo | | |
| | | | <i>Lutjanus novemfasciatus</i> | pargo prieto | | |
| | | Malacanthidae | <i>Caulatilus</i> spp. | pierna / conejo | | |
| | | Opistognathidae | <i>Opistognathus rosenblatti</i> | bocón de manchas azules | Pr | |
| | | Pomacanthidae | <i>Holacanthus passer</i> | ángel real | Pr | |
| | | | <i>Pomacanthus zonipectus</i> | ángel de Cortés | Pr | |
| | | Pomacentridae | <i>Abudefduf troschelii</i> | sargento panámico | | |
| | | | <i>Chromis atrilobata</i> | castañeta cola de tijera | | |
| | | | <i>Chromis limbaughi</i> | castañeto de Limbaugh | Pr | |
| | | | <i>Microspathodon dorsalis</i> | jaqueta gigante | | |
| | | | <i>Stegastes rectifraenum</i> | jaqueta de Cortés | | |
| | | Polyprionidae | <i>Stereolepis gigas</i> | pescara | | |
| | | Scaridae | <i>Nicholsina denticulata</i> | perico anaranjado | | |
| | | | <i>Scarus compressus</i> | perico | | |
| | | | <i>Scarus perrico</i> | loro jorobado | | |
| | | | <i>Scarus rubroviolaceus</i> | loro violacio | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|---------------|-------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| | | Sciaenidae | <i>Parques spp.</i> | corvinita gungo | | |
| | | Serranidae | <i>Alphesthes immaculatus</i> | guaseta del Pacífico | | |
| | | | <i>Epinephelus analogus</i> | cabrilla pinto | | |
| | | | <i>Epinephelus labriformis</i> | cabrilla piedra | | |
| | | | <i>Epinephelus panamensis</i> | cabrilla enjambre | | |
| | | | <i>Mycteroperca jordani</i> | mero baya | | |
| | | | <i>Mycteroperca prionura</i> | cabrilla pinta | | |
| | | | <i>Mycteroperca rosacea</i> | cabrilla sardina | | |
| | | | <i>Paralabrax auroguttatus</i> | extranjero | | |
| | | | <i>Paralabrax loto</i> | cachete amarillo | | |
| | | | <i>Paralabrax maculatofasciatus</i> | cabrilla de roca | | |
| | | | <i>Paranthias colonus</i> | sandia | | |
| | | | <i>Rypticus bicolor</i> | jabonero moteado | | |
| | | | <i>Serranus psittacinus</i> | guaseta serrano | | |
| | | Sparidae | <i>Calamus brachysomus</i> | pluma marotilla | | |
| | | Sphyraenidae | <i>Sphyraena lucasana</i> | barracuda agujona | | |
| | | Scorpaenidae | <i>Scorpaena histri</i> | rascacio jugador | | |
| | | | <i>Scorpaena mystes</i> | lapón | | |
| | | | <i>Scorpaena xyris</i> | rascacio arco iris | | |
| | | Syngnathidae | <i>Hippocampus ingens</i> | caballito del mar del Pacífico | Pr | |
| | | Balistidae | <i>Balistes polylepis</i> | cochi | | |
| | | | <i>Sufflamen veres</i> | chanchó | | |
| | | Diodontidae | <i>Diodon holocanthus</i> | pejerizo enmascarado | | |
| | | | <i>Diodon hystrix</i> | pez puercospinas | | |
| | | Tetraodontidae | <i>Canthigaster punctatissima</i> | botete bonito | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Reptiles | Testudines | Cheloniidae | <i>Caretta caretta</i> | tortuga perica | P | | |
| | | | <i>Chelonia mydas</i> | tortuga prieta | P | | |
| Aves | Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Eretmochelys imbricata</i> | tortuga Carey | P | | |
| | | | <i>Ardea alba</i> | garza blanca | | visitante raro | |
| | | | <i>Ardea herodias</i> | garza azul | Pr | visitante raro | |
| | | | <i>Butorides virescens</i> | garceta verde | | visitante raro | |
| | | <i>Egretta thula</i> | garceta pie dorado | | visitante raro | | |
| | | <i>Nycticorax nycticorax</i> | pedrete corona negra | | visitante raro | | |
| | | Coraciiformes Charadriiformes | Alcedinidae Alcidae Haematopidae Laridae | <i>Ceryle alcyon</i> | martín pescador | | residente común |
| | | | | <i>Synthliboramphus craveri</i> | mérgulo de Craveri | A | residente anidante |
| | | | | <i>Haematopus palliatus</i> | ostrero | | visitante común |
| | | | | <i>Larus californicus</i> | gaviota californiana | | visitante raro |
| <i>Larus delawarensis</i> | gaviota de pico anillado | | | | visitante raro | | |
| <i>Larus heermanni</i> | gaviota ploma | | | Pr | residente anidante | | |
| | | Larus livens | gaviota de patas amarillas | Pr | residente anidante | | |
| | | | <i>Larus philadelphia</i> | gaviota de Bonaparte | | visitante raro | |
| | | Scolopacidae | Scolopacidae | <i>Stercorarius pomarinus</i> | saltador pomarino | | visitante raro |
| | | | | <i>Sterna elegans</i> | gallito elegante | Pr | visitante raro |
| | | | | <i>Sterna maxima</i> | gallito real | | visitante raro |
| | | | | <i>Actitis macularia</i> | playero alzacolita | | residente común |
| | | | | <i>Aphriza virgata</i> | playero roquero | | visitante raro |
| | | | | <i>Arenaria melanocephala</i> | vuelvepiedras negro | | visitante raro |
| | | | | <i>Heteroscelus incanus</i> | playero vagabundo | | residente común |
| | | | | <i>Phalaropus lobatus</i> | falaropo cuello rojo | | visitante raro |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|-------------------|-------------|-------------------|---|----------------------------|---------------------|--------------------|
| Falconiformes | Gaviiformes | Accipitridae | <i>Pandion haliaetus</i> | águila pescadora | | visitante raro |
| | | Gaviidae | <i>Gavia immer</i> | colimbo mayor | | visitante raro |
| Pelecaniformes | | Fregatidae | <i>Gavia pacifica</i> | colimbo pacífico | | visitante raro |
| | | | <i>Fregata magnificens</i> | tijereta | | común |
| | | Pelecanidae | <i>Pelecanus occidentalis</i> | pelicano pardo | | residente anidante |
| | | Phaethonidae | <i>Phaethon aethereus</i> | rabijunco de pico rojo | | residente anidante |
| Podicipediformes | | Phalacrocoracidae | <i>Phalacrocorax auritus</i> | cormorán orejudo | | visitante raro |
| | | | <i>Phalacrocorax penicillatus</i> | cormorán de Brandt | | residente anidante |
| | | Sulidae | <i>Sula dactylatra</i> | bobo enmascarado | | visitante raro |
| | | | <i>S. leucogaster brewsteri</i> | bobo café | | residente anidante |
| | | | <i>Sula nebulosus</i> | bobo de patas azules | | residente anidante |
| | | Podicipedidae | <i>Aechmophorus occidentalis</i> | achichilique pico amarillo | | visitante raro |
| Procellariiformes | | Hydrobatidae | <i>Podiceps nigricollis</i> | zambullidor orejudo | | visitante común |
| | | | <i>Oceanodroma melania</i> | petrel negro | A | visitante común |
| | | Procellariidae | <i>Oceanodroma microsoma</i> | petrel mínimo | A | visitante común |
| | | | <i>Puffinus puffinus</i> | pardela | | visitante raro |
| Mamíferos | Carnivora | Otariidae | <i>Puffinus opisthomelas</i> | pardela mexicana | P | visitante raro |
| | | | <i>Zalophus californianus californianus</i> | lobo marino | Pr | |
| Cetacea | | Balaenopteridae | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | ballena minke | Pr | |
| | | | <i>Balaenoptera edeni</i> | ballena tropical | Pr | |
| | | | <i>Balaenoptera musculus</i> | ballena azul | Pr | |
| | | Delphinidae | <i>Balaenoptera physalus</i> | rorcual común | Pr | |
| | | | <i>Delphinus capensis</i> | delfín común | Pr | |
| | | | <i>Globicephala macrorhynchus</i> | ballena piloto | Pr | |
| | | | <i>Orcinus orca</i> | bufeo | Pr | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|------------------------|-------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|--|
| | | | <i>Tursiops truncatus</i> | delfín nariz de botella | Pr | |
| | | Eschrichtiidae | <i>Eschrichtius robustus</i> | ballena gris | Pr | |
| | | Kogiidae | <i>Kogia simus</i> | cachalote enano | Pr | |
| | | Physeteridae | <i>Physeter macrocephalus</i> | cachalote | Pr | |
| | | Ziphiidae | <i>Berardius bairdii</i> | zifido de Baird | Pr | |
| | | | <i>Ziphius cavirostris</i> | zifido o ballena picuda de Couvier | Pr | |
| MEDIO TERRESTRE | | | | | | |
| Arachnida | Acarina | Ardasidae | <i>Ornithodoros danmarki</i> | chince argásida | | |
| Insecta | Diptera | Chamaemyiidae | <i>Paraleucopis mexicana</i> | bobito | | |
| | Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus mina</i> | hormiga | | |
| | | | <i>Aphaenogaster boulderensis</i> | hormiga | | |
| | | | <i>Monomorium ergatogyna</i> | hormiga | | |
| | | | <i>Solenopsis xyloni</i> | hormiga | | |
| | Coleoptera | Tenebrionidae | <i>Argoporis aequalis</i> | escarabajo | | endémica a islas del Golfo de California |
| | | | <i>Asidina parallela</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Batulodes confluens</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Conibius opacus</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Cryptoglossa asperata</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Eusattus ciliatoides</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Hylocrinus longulus</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Metoponium bicolor</i> | escarabajo | | |
| | | | <i>Steriphanus estebani</i> | escarabajo | | endémica a islas del Golfo de California |
| | | Trogidae | <i>Omorgus suberosus</i> | escarabajo trojinido | | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS | | |
|-----------------|-------------|---------------|--------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Reptilia | Squamata | Colubridae | <i>Lampropeltis getulus nigrilus</i> | culebra real negra | A | subespecie endémica en México | | |
| | | | <i>Uta palmeri</i> | lagartija-costado manchado de San Pedro Mártir | A | endémica para la isla | | |
| | | | Teiidae | <i>Cnemidophorus martyris</i> | huico de San Pedro Mártir | Pr | endémica para la isla | |
| | | | Viperidae | <i>Crotalus atrox atrox</i> | cascabel de rombos | Pr | endémica en México | |
| | Aves | Apodiformes | Trochilidae | <i>Aeronautes saxatalis</i> | colibrí cabeza roja | | visitante raro | |
| | | | | <i>Calypte anna</i> | colibrí cabeza violeta | | visitante raro | |
| | | | | | <i>Selasphorus rufus</i> | colibrí rufo | | visitante común |
| | | | | | <i>Selasphorus sasin</i> | | | visitante raro |
| | | Columbiformes | Columbidae | <i>Zenaida asiatica</i> | paloma ala blanca | | | visitante raro |
| | | | | <i>Zenaida macroura</i> | paloma huilota | | | anidante |
| | | Falconiformes | Falconidae | <i>Buteo jamaicensis</i> | aguilla cola roja | | | visitante raro |
| | | | | <i>Falco peregrinus</i> | halcon peregrino | Pr | | anidante |
| | | Passeriformes | Corvidae | <i>Falco sparverius</i> | cernicalo americano | | | posible anidante |
| | | | | <i>Corvus corax</i> | cuervo común | | | residente anidante |
| | | | Emberizidae | <i>Amphispiza bilineata</i> | gorrión garganta negra | | posible anidante | |
| | | | | <i>Dendroica coronata</i> | chipe coronado | | visitante común | |
| | | | | <i>Dendroica petechia</i> | chipe amarillo | | visitante común | |
| | | | | <i>Dendroica townsendi</i> | chipe negro amarillo | | visitante raro | |
| | | | | <i>Geothlypis trichas</i> | mascarita común | | visitante raro | |
| | | | | <i>Icterus pustulatus</i> | | | visitante raro | |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|---------------|-------|---------------|--|--------------------------|---------------------|--------------------|
| | | | <i>Melospiza lincolni</i> | gorrión de Lincoln | | visitante raro |
| | | | <i>Molothrus ater</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Passerculus sandwichensis</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Quiscalus mexicanus</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Spizella atrogularis</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Spizella breweri</i> | | | |
| | | | <i>Spizella pallida</i> | | | visitante común |
| | | | <i>Vermivora celata</i> | chipe corona naranja | | visitante común |
| | | | <i>Wilsonia pusilla</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Zonotrichia leucophrys</i> | gorrión corona blanca | | visitante raro |
| | | Fringillidae | <i>Carduelis psaltria</i> | jilguero dominico | | visitante raro |
| | | | <i>Carpodacus mexicanus</i> | pinzón mexicano | | anidante |
| | | Hirundinidae | <i>Hirundo rustica</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Progne subis</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Tachycineta thalassina</i> | | | visitante raro |
| | | Laniidae | <i>Lanius ludovicianus</i> | alcaudón verdugo | | anidante raro |
| | | Mimidae | <i>Mimus polyglottos</i> | cezonztle norteño | | anidante raro |
| | | | <i>Toxostoma curvirostre</i> | cuilacoche de pico curvo | | anidante |
| | | Motacillidae | <i>Anthus rubescens</i> | | | visitante raro |
| | | Passeridae | <i>Passer domesticus</i> | gorrión casero | | visitante común |
| | | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> | matraca del desierto | | anidante |
| | | | <i>Salpinctes obsoletus</i> | chivirín saltaroca | | residente anidante |
| | | Turdidae | <i>Catharus guttatus</i> | | | visitante raro |
| | | Tyrannidae | <i>Empidonax difficilis</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Sayornis nigricans</i> | | | visitante raro |

| GRUPO / CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE RIESGO | COMENTARIOS Y USOS |
|---------------|------------|------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| | | | <i>Sayornis saya</i> | | | visitante raro |
| | | | <i>Tyrannus melancholicus</i> | | | visitante raro |
| | | Caprimulgidae | <i>Chordeiles acutipennis</i> | | | visitante raro |
| | | Tytonidae | <i>Bubo virginianus</i> | tecolote de cuernos | | visitante raro |
| | | | <i>Athene cucularia</i> | tecolote llanero | | |
| Mamíferos | Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis vivesi</i> | murcielago pescador | P | endémico en el Golfo de California |
| | Rodentia | Muridae | <i>Rattus rattus</i> | rata | | introducida |

Categoría de riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana-059-SEMAR/NAT-2001 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 = amenazada; P = en peligro de extinción; Pr = sujeta a protección especial.

La columna de usos se refiere al uso tradicional que el pueblo seri (comca'ac) da a la especie: A = adorno, B=barcos, C=comida, CO=corbentizo, CP=preparación de comida, CS=cacería, CU=curtir, F=fumar, FU=fuego, J=juguetes, M=medicina, MU=música, O=otros, P=pelo, S=sobrenatural, SE=señales, TA=transportar agua, TAT=tatuaje, TO=tradición oral, V=veneno.

Anexo II

Estudios e investigaciones

INVESTIGACIONES

Las investigaciones que se han realizado en la Isla San Pedro Mártir han sido sobre diversos temas, y desde la década de 1980 ha existido la presencia semi permanente de algún grupo de investigadores.

Entre 1985 y 1988, la Dra. D. K. Hews de la Universidad Estatal de Arizona visitó la isla con un equipo de 3 a 15 voluntarios permaneciendo por uno o dos meses en la Isla para estudiar la población de la lagartija de costado-manchado (Hews, 1990 y 1993). Además el Dr. T.J. Case, de la Universidad de California en San Diego y el Dr. L.L. Grismer, de la Universidad La Sierra en California estudiaron los reptiles de esta y otras islas del Golfo de California (Case, 2002). El Dr. R.H. Turner, del Servicio de Vida Silvestre de los Estados Unidos, estudió la población de cardones de la isla (Cody *et al.*, 2002).

El equipo coordinado por el Dr. B. Tershy de la Universidad de Cornell (actualmente en la Universidad de California en Santa Cruz y en el Grupo para el Estudio y Conservación de Islas, GECl) permaneció entre los meses de enero a junio en la isla de 1990 a 1994. En este equipo participaron voluntarios y estudiantes de la Universidad de Cornell, del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) - Campus Guaymas, de la Universidad Autónoma de Baja California Sur y del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Tershy y colaboradores investigaron las aves marinas que usan la Isla para anidar y evaluaron el impacto de los pescadores y turistas que desembarcaban en la Isla (Tershy *et al.*, 1992; Tershy, 1998; Tershy y Breese 1997; Tershy *et al.*, 1997).

Con respecto a las investigaciones relacionadas a la fauna marina destacan las expediciones realizadas por la Universidad de Arizona en las décadas de 1970 y 1980 para estudiar la fauna de peces en las islas del Golfo de California (Thomson y Gilligan, 2002). Además el Dr. D.A. Thomson y colaboradores (1994 y 1996) realizaron dos cruceros para estudiar los impactos de la pesca y la biodiversidad marina en la Región de las Grandes Islas. En 1999, el Dr. Enric Sala del Centro para la Biodiversidad y Conservación Marina del Instituto Oceanográfico Scripps y sus colegas de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, realizaron un censo de la distribución y abundancia de los peces de arrecife en tres tipos de hábitat: rocas grandes, paredes y coral negro (Sala *et al.*, 2002). Entre 2002 y 2004, investigadores de Comunidad y Biodiversidad, A.C. realizaron censos anuales de las especies de peces e invertebrados; el objetivo principal de este estudio fue compilar la información para sentar las bases para evaluar el efecto de no pescar en el área núcleo marina.

La Dra. E. Velarde de la UNAM (ahora en la Universidad Veracruzana) y el Dr. D. W. Anderson de la Universidad de California en Davis, han realizado estudios sobre las aves marinas (Anderson y Velarde, 2002).

Tres estudios han contribuido en forma notable al conocimiento de las comunidades marinas que rodean a las islas del golfo: el realizado por Brusca (1980) en materia de invertebrados, el elaborado por Thomson y colaboradores (1979 y 2000) sobre los peces de arrecife y el del Brusca y colaboradores (2005) sobre la macrofauna marina. En lo que respecta al caso particular de Isla San Pedro Mártir, el estudio realizado sobre historia natural y estrategias de manejo de Tershy y colaboradores (1992), así como las expediciones que el curso de ecología marina de la Universidad de Arizona llevó a cabo en 1993 y 1994 (Thomson y Mesnick, 1994; Thomson *et al.*, 1996), resulta esencial como punto de partida para entender el ecosistema marino y sus interacciones con el ambiente terrestre. Además, se tienen los datos recolectados de abundancias y tallas de especies de invertebrados y peces dentro el programa de evaluación del efecto de no pescar en la zona núcleo y sitios de control que está realizando Comunidad y Biodiversidad, A.C. (CoBi) desde 2002.

Con respecto a los estudios relacionados a los mamíferos marinos destacan las investigaciones de la población de cachalote cercana a la isla. En 1998 y 1999, la Dra. D. Gendron del Centro Interdisciplinario en Ciencias Marinas (CICIMAR) y la Dra. N. Jaquet de la Universidad de Texas A&M realizaron un estudio sobre la distribución y abundancia de los cachalotes en el Golfo de California. Una de las zonas de investigación fue un área al sur-suroeste de la isla (Jaquet y Gendron 2002; Jaquet *et al.*, 2003). Además, durante mayo y octubre de 2002 y mayo de 2003 estas dos investigadoras realizaron cruceros para censar cachalotes y otros mamíferos marinos entre Santa Rosalía, la Isla San Pedro Mártir y Guaymas. Desde 1997, T. Pfister, de la Estación de Campo en Bahía de Kino del Colegio Prescott, ha estudiado las poblaciones de cachalote y otros cetáceos en las aguas circundantes a la isla en cercana colaboración con la Dra. Gendron.

De agosto a noviembre de 1999 investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), del Centro de Ciencias Pesqueras del Suroeste en La Jolla, California, EE.UU., de la Universidad Autónoma de Baja California Sur y del Instituto para la Conservación de la Ballena, realizaron el primer estudio de biología molecular de la distribución del cachalote en el Golfo de California. Una parte de su área de estudio incluyó la misma área sur-suroeste de la isla que Jaquet y Gendron estudiaron en 1998 y 1999.

El Dr. A. Zavala estudió y censó las colonias de lobos marinos en las décadas de 1980 y 1990. A partir de 2000, el Dr. J. P. Gallo del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) – Unidad Guaymas ha realizado censos de lobos marinos en la isla.

Un estudio socioeconómico relevante ha sido el del Dr. Luis Bourillón (1996), entonces en el ITESM Campus Guaymas, quien analizó la actividad humana en la Región de las Grandes Islas del Golfo de California, incluyendo algunos aspectos sobresalientes de la Isla San Pedro Mártir. Además, Comunidad y Biodiversidad, A.C., en colaboración con el personal de esta área natural protegida, ha evaluado desde 2002 el cumplimiento de no pescar en la Zona Núcleo marina de la isla.

En 2005, el Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C., en colaboración con la CONANP y otras instituciones, elaboró una propuesta de erradicación de rata negra para Isla San Pedro Mártir. En mayo de 2005 se realizó una visita de prospección y a partir de septiembre de ese año se implementó un monitoreo trimestral de fauna nativa y exótica. Los resultados muestran que hay algunas especies de vertebrados con abundancias poblacionales muy bajas. Se confirmó la presencia del murciélago pescador y se registraron otras dos especies de murciélago. Por otro lado se está identificando la dieta de las ratas a través del análisis de isótopos estables (Rodríguez, en prep.). Toda esta información representa la línea base que permitirá documentar la recuperación del ecosistema una vez que las ratas sean eliminadas. La erradicación de las ratas está programada para el otoño de 2007. Se realizará a través de procedimientos estándar de dispersión aérea de rodenticidas de rápida degradación. Dichos procedimientos fueron desarrollados en Nueva Zelanda y ya han sido probados con éxito en Norteamérica.

Anexo III

Marco legal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (del 5 de febrero de 1917, modificada por últimas veces según decretos publicados en el D. O .F. los días 8, 9 y 12 de diciembre de 2005 y 7 de abril de 2006.

DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES

Artículo 27. Párrafo tercero.

Artículo 48.

Artículo 73. El Congreso tiene facultad:

XXIX.-G.

Artículo 115. Frac. V.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicada en el D. O F. el 28 de enero de 1988, reformada por decreto publicado el 13 de diciembre de 1996), Reglamentaria del artículo 27 Constitucional. (Última publicación 23 de mayo de 2000)

DISPOSICIONES DE OTROS INSTRUMENTOS LEGISLATIVOS

Leyes

- Ley de Aguas Nacionales (publicada en el D.O.F. el 1° de Diciembre de 1992)
- Ley General de Vida Silvestre (publicada el 3 de julio de 2000)
- Ley de Conservación de Suelo y Agua (publicada en el D.O.F. el 6 de julio de 1946)
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (publicada en el D.O.F. el 25 de febrero de 2003)
- Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable (publicada en el D.O.F. el 24 de junio de 2007)
- Ley Federal de Caza (publicada en el D.O.F. el 5 de enero de 1952)
- Ley de Obras Publicas (publicada en el D.O.F. el 30 de diciembre de 1980)
- Ley Federal de Turismo (publicada el 31 de Diciembre de 1992)
- Ley General de Bienes Nacionales (publicada en el D.O.F. el 8 de enero de 1982)
- Ley de Navegación (publicada en el D.O.F. el 4 de enero de 1994)
- Ley Federal del Mar (publicada en el D.O.F. el 26 de diciembre de 1997)
- Ley de Navegación y Comercio Marítimos (publicada en el D.O.F. el 01 de junio de 2006)
- Ley Federal de Derechos (publicada en el D.O.F. el 21 de diciembre de 2005)
- Ley de Turismo (publicada en el D.O.F. el 31 de diciembre de 1993)
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (publicada en el D.O.F. el 1° de julio del 1992)
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (publicada en el D.O.F. el 29 de diciembre de 1976)
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo (publicada en el D.O.F. 4 de agosto de 1994)
- Ley que reforma adiciona y deroga diversas disposiciones fiscales en lo relativo a la Ley Federal de Derechos en Materia de Parques Nacionales, Servicios de Flora y Fauna, Impacto Ambiental y Prevención y Control de la Contaminación (publicada en el D.O.F. 1991)
- Ley de Planeación (publicada en el D.O.F. el 5 de enero de 1983)
- Ley General de Bienes Nacionales (nueva Ley publicada en el D.O.F. el 20 de mayo de 2004)
- Ley Orgánica del Instituto de Antropología e Historia (última reforma aplicada 23 de enero de 1998)
- Ley Federal de Sanidad Animal (publicada en el D.O.F. el 18 de junio de 1993)

Reglamentos

- Reglamento de Turismo Náutico (publicada en el D.O.F. 1 de octubre de 2004)
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (publicada en el D.O.F. 14 de enero de 1999)

- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas (publicada en el D.O.F. el 30 de noviembre de 2000)
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (publicada en el D.O.F. el 30 de mayo de 2000)
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (publicada en el D.O.F. el 12 de enero de 1994)
- Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (publicada en el D.O.F. el 8 de julio de 1996)
- Reglamento de la Ley de Pesca (publicada en el D.O.F. el 29 de septiembre de 1999)
- Reglamento para la Prevención y Control de Aguas (publicada en el D.O.F. el 29 de marzo de 1973)
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (publicada en el D.O.F. el 21 de febrero de 2005)
- Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales (publicada en el D.O.F. el 20 de mayo de 1942)
- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar (publicado en el D.O.F. 21 de agosto de 1991)
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias (publicada en el D.O.F. el 23 de enero de 1997)
- Reglamento de la Ley Federal de Turismo (última reforma publicada DOF 06-06-2000)
- Reglamento de la Ley de Navegación (publicada en el D.O.F. el 16 de noviembre de 1998)

Decretos

- Decreto por el cual se establece una Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre, en las islas que se relacionan, situadas en el Golfo de California (publicada en el D.O.F. el 2 de agosto de 1978)
- Decreto por el cual se declara Régimen de Zona Económica Exclusiva, (publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 13 de noviembre de 1976).
- Decreto de Santuario de Ballenas.
- Decreto de creación del ANP (publicado en el D.O.F. el 13 de Junio de 2002).

Acuerdos

- Acuerdo por el que se deja sin efecto el anterior Acuerdo por el cual se simplifica el trámite de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, sujetándose a la presentación de un Informe Preventivo.

- Acuerdo por el cual se crea la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (16 de marzo de 1992 reformado por acuerdo publicado el 11 de noviembre de 1994).
- Acuerdo mediante el cual se crean el Consejo Consultivo Nacional y Cuatro Consejos Consultivos Regionales para el Desarrollo Sustentable (publicada en el D.O.F. el 21 de abril de 1995)
- Acuerdo mediante el cual se constituye el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas (publicada en el D.O.F. el 8 de agosto de 1996)
- Acuerdo por el que el Plan Nacional de Contingencia para Combatir y Controlar Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas en el Mar será de Carácter Permanente y de Interés Social (publicada en el D.O.F. el 15 de abril de 1981)
- Acuerdo por el que se establece la veda de especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
- Acuerdo por el que se regula la captura de reproductores de todas las especies de camarón en las aguas de jurisdicción federal para el desarrollo de actividades acuícola que se realicen en las épocas de veda (publicada en el D.O.F. el 16 de marzo de 1991)
- Acuerdo que norma el aprovechamiento de las especies de camarón de altamar en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como las del Océano Pacífico (publicada en el D.O.F. el 17 de mayo de 1991).
- Acuerdo por el que se reforma el que Norma el aprovechamiento de las especies de camarón de altamar en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como las del Océano Pacífico. (publicada en el D.O.F. el 26 de septiembre de 1991)

Normas

- A través de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (publicada en el D.O.F. el 1° de julio de 1992), se han expedido NOM en materia pesquera, ecológica, forestal y turística entre otras, mismas que complementan la aplicación de los criterios de protección y conservación del medio ambiente con el principio de desarrollo sustentable.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de la sardina Monterrey, piña, crinada, bocana, japonesa y de las especies de anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.

- Norma Oficial Mexicana NOM-004-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de la almeja catarina en aguas de jurisdicción federal de los Estados de Baja California y Baja California Sur.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de todas las especies de langosta en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana-012-PESC-1993, Que establece las medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana NOM-016-PESC-1994, Que regula la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Que regula las actividades de pesca deportiva recreativa en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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-005-TUR-1995, Que establece los requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las operadoras de buceo para garantizar la prestación del servicio.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-TUR, Que establece los requisitos mínimos de seguridad e higiene que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos y paradores de casas rodantes.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-1996, Que establece los elementos a los que deben sujetarse los guías generales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-TUR-1997, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

Anexo IV

Listado de siglas y acrónimos

1. *ANP*: Área Natural Protegida.
2. *RBISPM*: Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.
3. *CONANP*: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
4. *INAH*: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
5. *INE*: Instituto Nacional de Ecología.
6. *LGEEPA*: A la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
7. *LGVS*: Ley General de Vida Silvestre.
8. *LP*: Ley de Pesca.
9. *NOM*: Norma(s) Oficial(es) Mexicana(as) emitida(s) por el Ejecutivo Federal.
10. *PROFEPA*: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
11. *SAGARPA*: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
12. *SEGOB*: Secretaría de Gobernación (Administración del Territorio Insular).
13. *SCT*: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
14. *SECTUR*: Secretaría de Turismo.
15. *SEMAR*: Secretaría de Marina.
16. *SEMARNAT*: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
17. *UMAS*: Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Anexo V

Listado de indicadores para la evaluación de efectividad de manejo

PROCESO DE SELECCIÓN DE INDICADORES

A fin de evaluar la efectividad de manejo, se desarrollan indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad, basados en el modelo de presión –estado-respuesta, los cuales son elementos de información de variables “claves” presentes en el ANP, que permitirán visualizar sus tendencias con el fin de tomar acciones preventivas, correctivas o de refuerzo, en el corto, mediano o largo plazo. Estos indicadores estratégicos no están orientados a medir las acciones de manejo en el sitio (indicadores de desempeño), sino a evaluar sistemática y periódicamente el resultado global de dichas acciones, con el fin de mantenerlas o reorientarlas y así, aproximarse a los objetivos de conservación del ANP.

Para seleccionar los indicadores para evaluar la efectividad de manejo se utilizó metodología propuesta por Robert S. Pomeroy, John E. Parks y Lani M. Watson . 2006. “Cómo evaluar una AMP: Manual de Indicadores Naturales y Sociales para Evaluar la Efectividad de la Gestión de Áreas Marinas Protegidas”.

Siguiendo la metodología propuesta se revisaron los objetivos y metas del ANP establecidos en el decreto y el presente Programa de Conservación y Manejo, desarrollados a través de la metodología ZOOP, y se procedió a compararlas con un catálogo de metas recopiladas por dicha metodología. Se buscaron similitudes entre ambos y para las metas en que hubo compatibilidad se procedió a revisar los indicadores propuestos para ellas, se revisaron cuidadosamente y se seleccionaron los que consideramos más afines tanto a las metas como a las condiciones de la Reserva.

Adicionalmente se agregaron algunos indicadores relacionados con metas que no tuvieron similitud con el catalogo propuesto en la metodología. Se presenta a continuación la lista de indicadores para evaluar efectividad de manejo del ANP y que podrá ser enriquecida en caso de crearlo conveniente.

Indicadores biofísicos marinos

1. Abundancia de especies focales (especies comerciales y bajo algún estatus de protección)

Algas

Sargazo

Peces

Cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*)

Garropa o baya (*Mycteroperca jordani*)

Cabrilla chiruda (*Mycteroperca prionura*)

Pargo amarillo (*Lutjanus argentiventris*)

Pargo coconaco (*Hoplopagrus guentherii*)

Loro barbazu (*Scarus ghoban*)

Reptiles

Tortuga prieta (*Chelonia myda*)

Mamíferos

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Lobo marino de California (*Zalophus californianus*)

Ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*)

2. Estructura poblacional de especies focales (especies comerciales y bajo algún estatus de protección)

Peces

Cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*)

Garropa o baya (*Mycteroperca jordani*)

Cabrilla chiruda (*Mycteroperca prionura*)

Pargo amarillo (*Lutjanus argentiventris*)

Pargo coconaco (*Hoplopagrus guentherii*)

Loro barbazu (*Scarus ghoban*)

Reptiles

Tortuga prieta (*Chelonia myda*)

Mamíferos

- Cachalote (*Physeter macrocephalus*)
- Lobo marino de California (*Zalophus californianus*)
- Ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*)

3. Composición y estructura de la comunidad (diversidad y abundancia de spp)
4. Tipo, y nivel y rendimiento del “esfuerzo” pesquero.
5. Área que muestra señales de recuperación
6. Área receptora de leve o ningún impacto humano

Indicadores biofísicos insulares

1. Abundancia de especies focales

Reptiles

- Huico de San Pedro Mártir (*Aspidoscelis martyr*)
- Lagartija-costado manchado de San Pedro Mártir (*Uta palmeri*)
- Culebra real negra (*Lampropeltis getulus nigrilus*)

Aves marinas

Abundancia

- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

Abundancia y densidad de nidos

- Pájaro bobo de patas azules (*Sula nebouxii*)
- Pájaro bobo café (*S. leucogaster brewsteri*)
- Pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*)
- Petrel negro (*Oceanodroma melania*)
- Petrel mínimo (*Oceanodroma microsoma*)
- Mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*)
- Rabijunco (*Phaethon aethereus*)

Mamíferos terrestres:

Nativos

- Murciélago pescador (*Pizonyx vivesi*)

Exóticos

Rata negra (*Rattus rattus*)

2. Estructura poblacional de especies focales

Reptiles

Huico de San Pedro Mártir (*Aspidoscelis martyris*)

Lagartija-costado manchado de San Pedro Mártir (*Uta palmeri*)

Culebra real negra (*Lampropeltis getulus nigrilus*)

Aves marinas (Abundancia y densidad de nidos)

Pájaro bobo de patas azules (*Sula nebouxii*)

Pájaro bobo café (*S. leucogaster brewsteri*)

Pelícano pardo (*Pelecanus occidentales*)

Petrel negro (*Oceanodroma melania*)

Petrel mínimo (*Oceanodroma microsoma*)

Mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*)

Rabijunco (*Phaethon aethereus*)

Mamíferos terrestres

Nativos

Murciélago pescador (*Pizonyx vivesi*)

Exóticos

Rata negra (*Rattus rattus*)

3. Composición y estructura de la comunidad (diversidad y abundancia de especies en el bosque de cardón)

4. Ausencia de especies exóticas

Rata negra (*Rattus rattus*)

5. Área que muestra señales de recuperación

6. Área receptora de leve o ningún impacto humano

Indicadores Socioeconómicos

1. Patrones de uso de los recursos marinos locales
2. Valores y creencias locales en torno a los recursos marinos
3. Nivel de entendimiento de los impactos humanos sobre los recursos
4. Percepciones de la disponibilidad de pescados y mariscos como alimento
5. Percepciones del valor de no mercado y no uso
6. Estilo material de vida
7. Distribución del ingreso familiar por fuentes
8. Estructura ocupacional del hogar
9. Número e índole de los mercados
10. Conocimiento de historia natural por parte de los grupos interesados
11. Distribución del conocimiento formal entre la comunidad
12. Porcentaje de miembros de grupos interesados en posiciones de liderazgo

Indicadores de Gobernabilidad

1. Nivel del conflicto del recurso
2. Existencia de un órgano de toma decisiones y gestión
3. Existencia y adopción de un plan de gestión
4. Entendimiento local de normas y regulaciones del ANP
5. Existencia y adecuación de leyes que viabilizan a las ANP
6. Disponibilidad y asignación de los recursos administrativos del ANP
7. Existencia y aplicación de investigación científica e insumos para el ANP
8. Existencia y nivel de actividad de organización(es) comunal(es)
9. Grado de interacción entre administradores e interesados
10. Proporción de interesados capacitados en el uso sustentable
11. Nivel de capacitación brindado a interesados durante la participación

12. Nivel de participación y satisfacción de interesados respecto de la gestión
13. Nivel de participación de interesados en las actividades de vigilancia
14. Procedimientos de aplicación claramente definidos
15. Cobertura de aplicación
16. Divulgación de la información

Agradecimientos

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas agradece a las personas, instituciones y miembros o representantes de organizaciones sociales que aportaron sus conocimientos y comentarios para la elaboración y consulta pública del presente Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración y revisión de este Programa de Conservación y 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.

Agradecemos a las personas de la comunidad de Bahía de Kino que revisaron el texto y aportaron comentarios significativos para mejorarlo. Hacemos un reconocimiento especial a los miembros del Consejo Asesor y a Comunidad y Biodiversidad, A.C. (CoBi, A.C.) quienes activamente participaron junto con la dirección de la Reserva en la elaboración de este documento.

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Comunidad y Biodiversidad, A.C

Luis F. Bourillón Moreno

Miguel Durazo

César Moreno Rivera

Bete Pfister
Mario Rojo
Andrea Sáenz Arroyo de los Cobos
Jorge Torre Cosío
Amy Hudson Weaver

World Wildlife Fund Programa Golfo de California

Miguel Ángel Cisneros Mata

INSTITUCIONES ACADEMICAS Y CENTROS DE INVESTIGACION

Prescott College, Estación de Campo de Bahía de Kino

Tadeo Pfister

SECTOR PRIVADO

Club Deportivo Public Relations

Roy Vaughan

SECTOR PESQUERO RIBEREÑO

Unión de Permisarios de Bahía Kino

Salomé Rentaría

Grupo Promotor de Bahía Kino

Francisco del Toro

Unión de Buzos

Carlos López Soto

Cooperativa Mar Azul

Cuauhtémoc Bustamante

Cooperativa Kineños I

Francisco Vázquez Salgado,

Cooperativa San Juan

Cosme Becerra

Cooperativa Punta Pelícanos

Francisco Abreu Osuna

Federación de Cooperativas

Javier Carrillo Gutiérrez

Permisionario

Melesio Corral

Federación de Cooperativas

Francisco Gaxiola

Unión de Permisionarios

Vicente Salazar

SECTOR PESQUERO INDUSTRIAL

CANAIPES

León Tissot

AUTORIDADES GUBERNAMENTALES

Gobierno Federal

Secretaría de Gobernación, Subdirección de Administración del Territorio Insular

Jorge Toro Benito

Subdelegación de Pesca, Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación

José Jesús Gallo

Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Capitanía de Puertos de Guaymas

Cristóbal González Pérez,

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Sonora

Florencio Díaz Armenta

Procuraría Federal de Protección al Ambiente

Ernesto Munro Palacio

Gobierno del Estado de Sonora

Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora

Carlos Peralta Gaxiola

Secretaría de Agricultura Ganadería, Recursos Pesqueros e Hídricos y Alimentación

Juan René Quimbar

Presidencia Municipal de Hermosillo

María Dolores del Río Sánchez

Comisaría de Bahía de Kino

Ariel Ballesteros

REVISIÓN Y SEGUIMIENTO

Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir

Ana Luisa Figueroa Carranza
Nancy Fernández Orona
Francisco Navarro Dewar
Jesús Ventura Trejo
Brenda Montaña Othón

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Rebeca Kobelkowsky Sosa
Lucía Pérez Weil
Lucía Barbosa Devéze
Eduardo Borbolla Muñoz
Jorge Carranza Sánchez
Mercedes Tapia Reyes
María de la Luz Rivero Vértiz

Apoyo financiero

Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)
The David and Lucile Packard Foundation
The Sandler Family Foundation
International Community Foundation
The Nature Conservancy (TNC)
The Tinker Foundation, Inc.

El *Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir* se terminó de imprimir en diciembre de 2007 en los talleres gráficos de Editorial EDM, Heriberto Frías No. 1439-404, Col. Del Valle, 03100, México, D.F.

