

PROGRAMA DE MANEJO



# PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA



MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



CONANP  
COMISIÓN NACIONAL  
DE ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS



## Parque Nacional Lagunas de Chacahua



### Simbología

#### Vegetación

Tipo	
	Selva Mediana Subperennifolia
	Selva Mediana Subcaducifolia
	Vegetación de Dunas Costeras
	Pastizal Cultivado
	Manglar
	Agricultura de Temporal
	Agricultura de Riego
	Sin Vegetación Aparente
	Cuerpos de Agua
	Con Vegetación Secundaria

#### General

	Limite del Área Natural Protegida		Terracería
	Localidades Rurales		Carretera Pavimentada
	Limite Municipal		Brecha
			Vereda

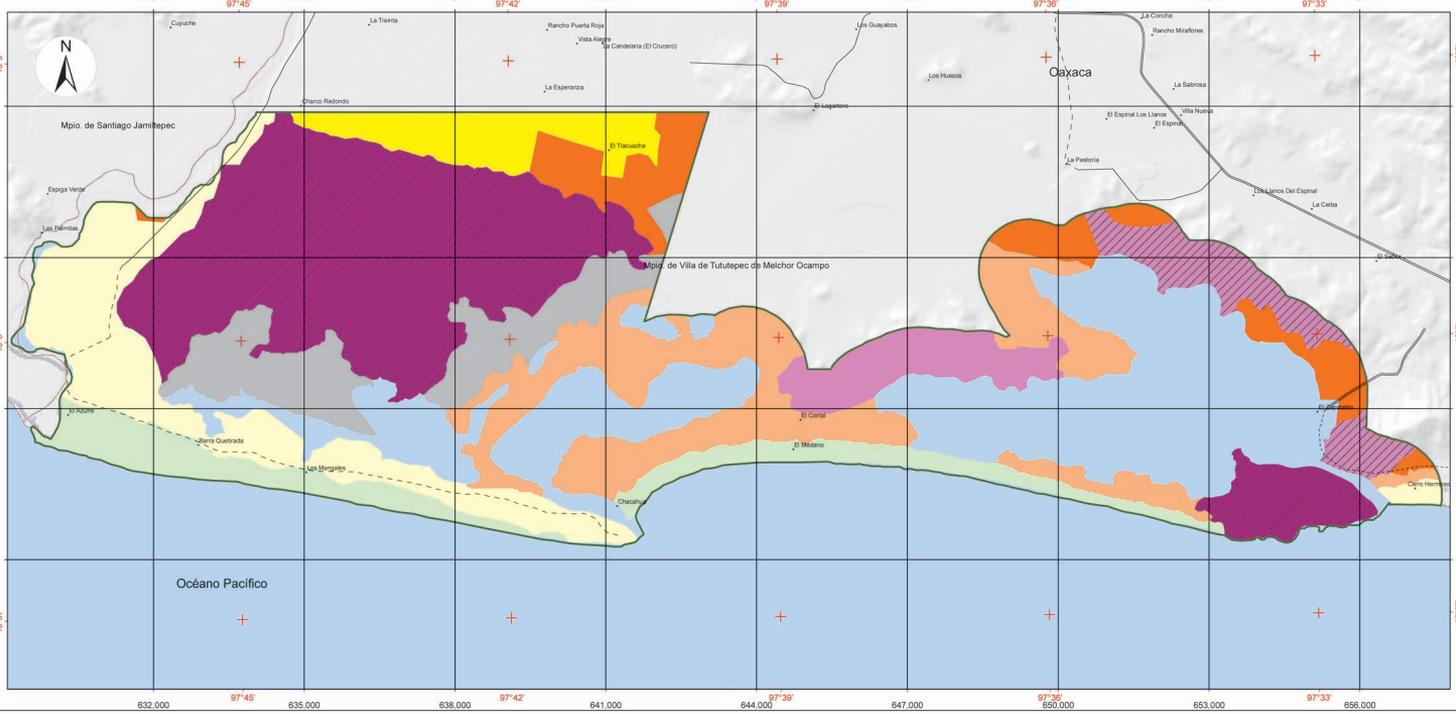
**Fuentes de Información Cartográfica**  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía

**Especificaciones Cartográficas**  
 Proyección: UTM Zona 14 Norte  
 Cuadrícula: 4.000 metros  
 Elipsoide: GRS80  
 Datum Horizontal: ITRF92  
 Meridiano Central: -99  
 Escala: 1:65.000  
 Escala Gráfica: Kilómetros

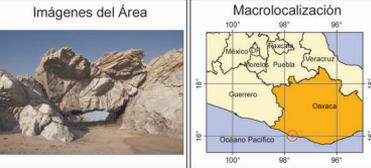
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA

**Vegetación**  
 INEGI Serie IV



## Parque Nacional Lagunas de Chacahua



### Simbología

#### Edafología

Descripción	
	Cambisol Eutrítico
	Feozem Háplico
	Fluvisol Eutrítico
	Regosol Eutrítico
	Solonchak Gleyico

#### General

	Limite del Área Natural Protegida		Terracería
	Localidades Rurales		Carretera Pavimentada
	Limite Municipal		Brecha
	Cuerpos de Agua		Vereda
	Ríos		

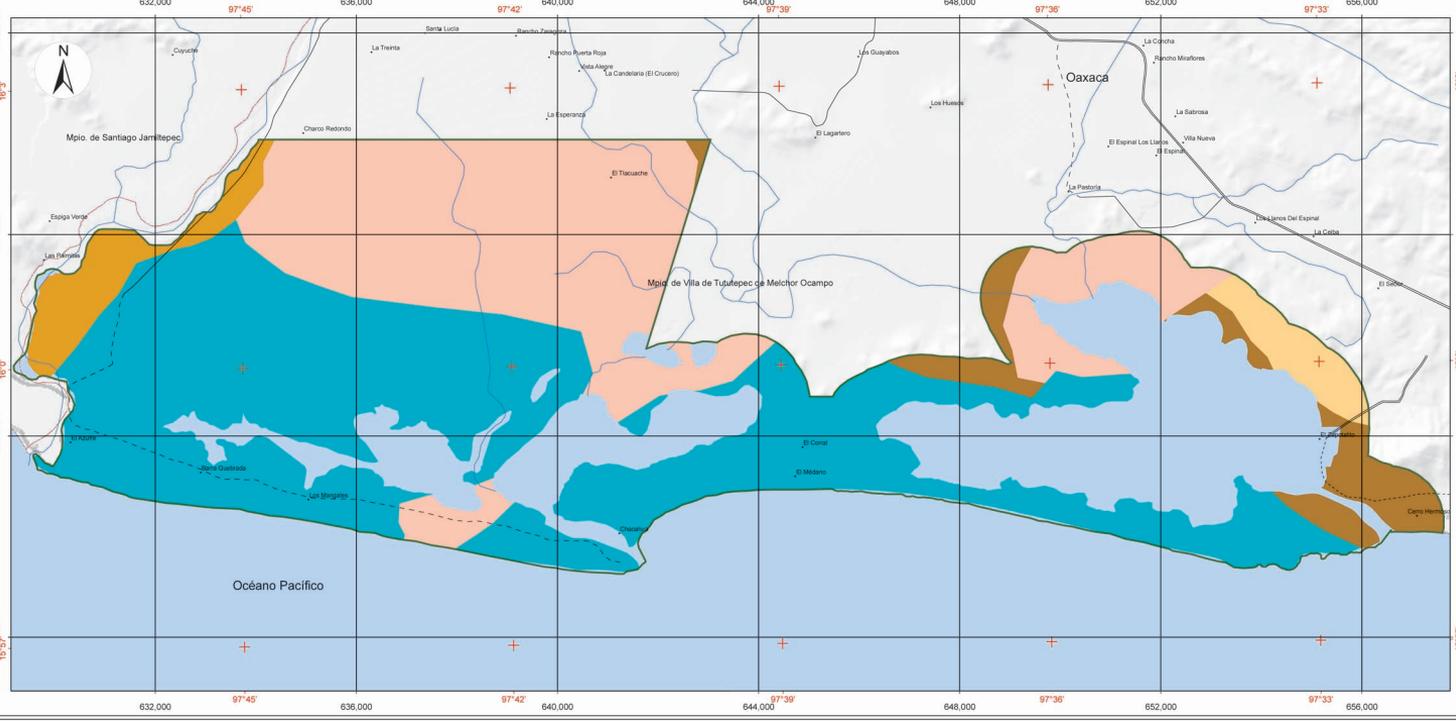
**Fuentes de Información Cartográfica**  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía

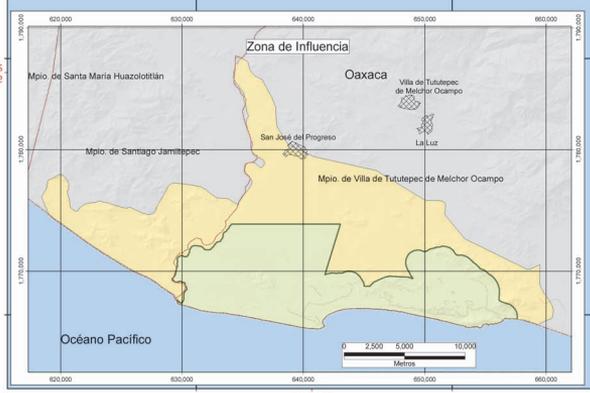
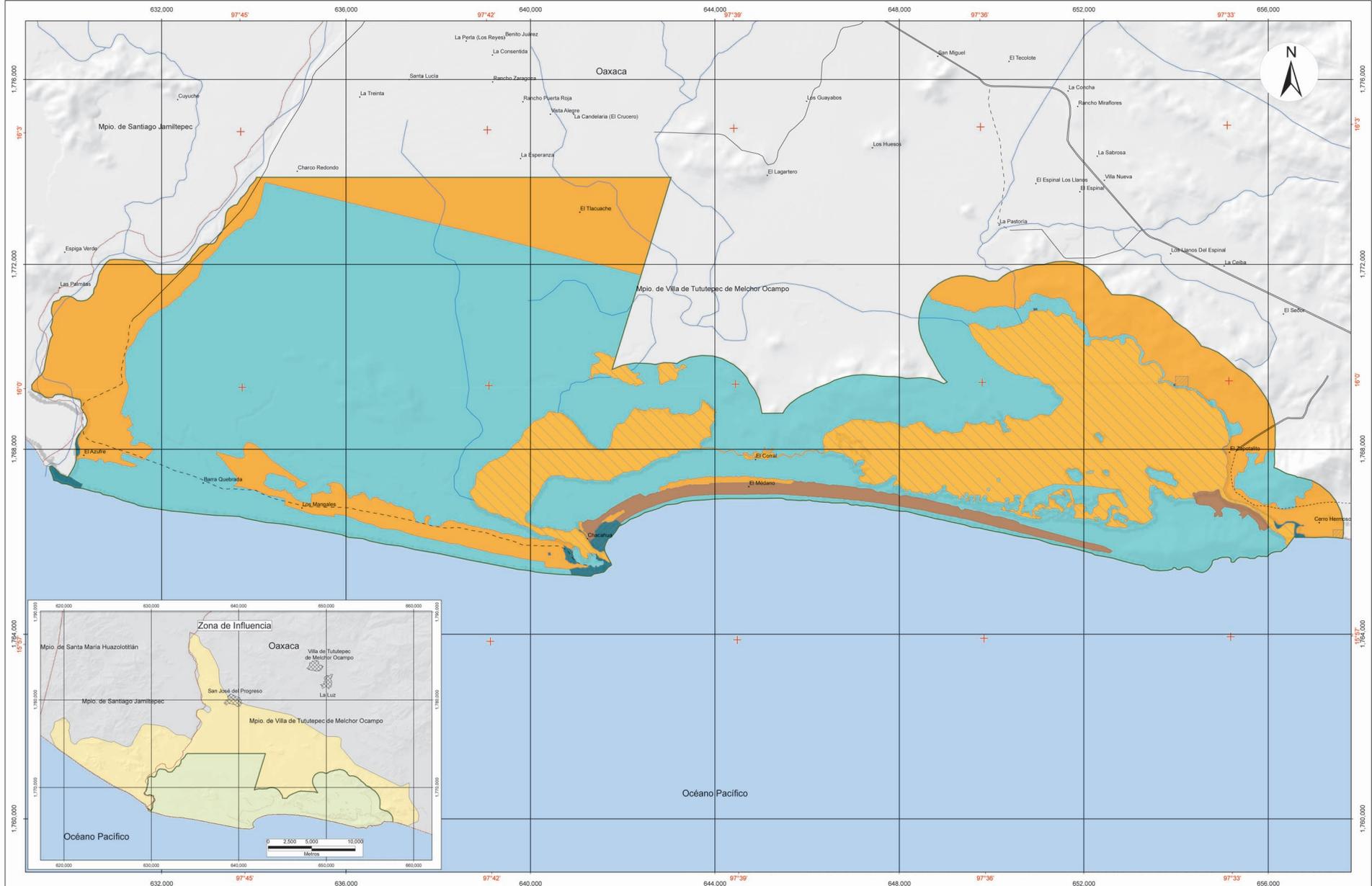
**Especificaciones Cartográficas**  
 Proyección: UTM Zona 14 Norte  
 Cuadrícula: 4.000 metros  
 Elipsoide: GRS80  
 Datum Horizontal: ITRF92  
 Meridiano Central: -99  
 Escala: 1:65.000  
 Escala Gráfica: Kilómetros

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA

**Edafología**





**Parque Nacional Lagunas de Chacahua**

**Imágenes del Área**



**Macrolocalización**



**General**

- Limite del Área Natural Protegida
- Localidades Rurales
- Localidades Urbanas
- Zona de Influencia

**Simbología**

- Terracería
- Carretera Pavimentada
- Brecha
- Vereda
- Limite Municipal

**Subzonificación**

- Preservación Ocho Venados
- Uso Tradicional Terrestre Cimarrones
- Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo - Cerro Hermoso
- Uso Tradicional Acuático Los Camarones
- Uso Público Bahía de Chacahua
- Uso Público La Tichinda
- Recuperación La Pista - Las Tarquinas

**Fuentes de Información Cartográfica**

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

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
 Zona 14 Norte  
 Cuadrícula: 4,000 metros  
 Elipsoide: GRS80  
 Datum Horizontal: ITRF92  
 Meridiano Central: -99  
 Escala: 1:55,000  
 Escala Gráfica: Kilómetros



**Subzonificación**

PROGRAMA DE MANEJO

PARQUE NACIONAL  
LAGUNAS DE  
CHACAHUA



MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



CONANP  
COMISIÓN NACIONAL  
DE ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS

PARQUE NACIONAL  
LAGUNAS DE CHACAHUA

**Programa de Manejo Parque Nacional Lagunas de Chacahua**

D. R. © **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan  
C.P. 14210, México, D.F.  
[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

**Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**

Camino al Ajusco No. 200, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan  
C.P. 14210, México, D. F.  
[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)  
[info@conanp.gob.mx](mailto:info@conanp.gob.mx)

Primera edición: septiembre de 2014

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

# PRESENTACIÓN

El Gobierno del estado de Oaxaca se complace en poner a disposición del público el Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, un documento de gran trascendencia que sistematiza un conjunto de acciones, decisiones y estrategias tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación y desarrollo sustentable, con el objetivo de garantizar la salvaguarda y conservación de los ecosistemas comprendidos en esta Área Natural Protegida.

Con la declaratoria de Parque Nacional por parte del presidente Lázaro Cárdenas del Río, el 9 de julio de 1937, Chacahua constituyó uno de los primeros esfuerzos de conservación y protección de flora y fauna oaxaqueña, y fue también la primer Área Natural Protegida (ANP) con ecosistemas tropicales decretada en México. Su importancia ecológica se ha hecho patente con su reconocimiento como Región Hidrológica Terrestre y Marina Prioritaria, como Área de Importancia para la Conservación de las

Aves (AICA), además de ser uno de los cuatro sitios en Oaxaca con declaratoria de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) al ser un preponderante hábitat de aves acuáticas.

Se trata de unos de los escenarios más representativos de la costa sur del Pacífico Mexicano, el cual alberga un total de 851 especies de flora y fauna, y conforma uno de los sistemas ecológicos, culturales y económicos más complejos del país.

De ahí la importancia del Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua; un instrumento de planeación y regulación basado en un profundo conocimiento de la problemática del Área, sus recursos naturales y su uso sustentable. En él se da cuenta de los antecedentes de conservación del Parque, y se define su situación y problemática actuales, haciendo énfasis en la relevancia ecológica, científica, educativa, recreativa, histórica y cultural.

Asimismo, se establece el marco de competencias y atribuciones de las diferentes dependencias encargadas de su manejo, lo que nos permitirá consolidar las acciones de conservación medioambiental, al tiempo de mejorar las condiciones de vida para las familias que habitan en este Parque.

Conscientes de las graves afectaciones que el crecimiento demográfico y los cambios tecnológicos han significado para el entorno ecológico, el gobierno de Oaxaca ha asumido el compromiso irrenunciable de ejercer un mandato con

vocación ambiental, donde la protección de nuestro patrimonio natural constituye una tarea impostergable.

Con la publicación del Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, ratificamos nuestra firme determinación de trabajar coordinadamente con todos los niveles de gobierno y la sociedad civil, para que de este Sistema Lagunar, que forma parte de la gran riqueza biológica y natural de nuestro estado, mantenga y acreciente el esplendor que lo caracteriza y que es motivo de orgullo para los oaxaqueños.

# CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	11
Antecedentes.....	16
Origen del proyecto del Área Natural Protegida.....	16
Contexto internacional.....	17
Contexto nacional.....	17
Contexto estatal.....	18
2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO.....	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....	23
Localización y límites.....	23
Características físico-geográficas.....	28
Geología.....	28
Geomorfología.....	29
Edafología.....	30
Clima.....	31
Hidrología.....	31
Sistema lagunar.....	33

Perturbaciones .....	35
Características biológicas .....	36
Vegetación .....	36
Fauna .....	39
Servicios ambientales .....	47
Contexto arqueológico, histórico y cultural .....	49
Arqueología .....	49
Historia .....	49
Cultura .....	51
Contexto demográfico, económico y social .....	52
Demografía .....	52
Vocación natural del uso del suelo .....	61
Análisis de la situación de la tenencia de la tierra .....	62
Normas Oficiales Mexicanas .....	62
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL .....	65
Ecosistémico .....	66
Demográfico y socioeconómico .....	71
Presencia y coordinación institucional .....	71
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN .....	73
Subprograma de protección .....	74
Objetivo general .....	74
Estrategias .....	74
Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala .....	74
Objetivo específico .....	75
Meta y resultado esperado .....	75
Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales .....	76
Objetivos específicos .....	76
Metas y resultados esperados .....	76
Componente de preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles .....	77
Objetivo específico .....	78
Metas y resultados esperados .....	78
Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales .....	79
Objetivo específico .....	79
Meta y resultado esperado .....	79
Componente de mitigación y adaptación al cambio climático .....	80
Objetivo específico .....	80
Metas y resultados esperados .....	80
Componente de inspección y vigilancia .....	81
Objetivo específico .....	81

Metas y resultados esperados .....	81
Subprograma de manejo .....	82
Objetivo general .....	82
Estrategias .....	82
Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario .....	82
Objetivo específico .....	83
Meta y resultado esperado .....	83
Componente de actividades extractivas .....	83
Objetivos específicos .....	83
Meta y resultado esperado .....	84
Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales .....	84
Objetivos específicos .....	84
Metas y resultados esperados .....	85
Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería .....	86
Objetivos específicos .....	86
Metas y resultados esperados .....	86
Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas insulares .....	87
Objetivos específicos .....	88
Metas y resultados esperados .....	88
Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre .....	88
Objetivos específicos .....	89
Meta y resultado esperado .....	89
Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías .....	90
Objetivos específicos .....	90
Metas y resultados esperados .....	90
Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales .....	91
Objetivo específico .....	92
Metas y resultados esperados .....	92
Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas ubicados en la Zona Federal y la Zona Federal Marítimo Terrestre .....	93
Objetivos específicos .....	93
Metas y resultados esperados .....	93
Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos .....	94
Objetivos específicos .....	94
Meta y resultado esperado .....	94
Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural .....	95
Objetivos específicos .....	95
Metas y resultados esperados .....	95
Componente de turismo, uso público y recreación al aire libre .....	96
Objetivo específico .....	96
Metas y resultados esperados .....	97
Subprograma de restauración .....	98

Objetivo general .....	98
Estrategias .....	98
Componente de conectividad y ecología del paisaje .....	98
Objetivos específicos .....	99
Componente de recuperación de especies en riesgo .....	100
Objetivo específico .....	100
Meta y resultado esperado .....	100
Metas y resultados esperados .....	100
Componente de conservación de agua y suelos .....	101
Objetivo específico .....	101
Meta y resultado esperado .....	101
Componente de restauración de ecosistemas .....	102
Objetivos específicos .....	102
Metas y resultados esperados .....	102
Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales ..	103
Objetivo específico .....	104
Metas y resultados esperados .....	104
Subprograma de conocimiento .....	104
Objetivo general .....	105
Estrategias .....	105
Componente de fomento a la investigación .....	105
Objetivos específicos .....	105
Meta y resultado esperado .....	106
Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico ....	106
Objetivo específico .....	107
Meta y resultado esperado .....	107
Componente de sistema de información .....	108
Objetivo específico .....	108
Meta y resultado esperado .....	108
Subprograma de cultura .....	109
Objetivo general .....	109
Estrategias .....	109
Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación ....	110
Objetivos específicos .....	110
Metas y resultados esperados .....	110
Componente de capacitación para el desarrollo sostenible .....	111
Objetivo específico .....	111
Metas y resultados esperados .....	112
Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental .....	112
Objetivo específico .....	112
Meta y resultado esperado .....	113
Subprograma de gestión .....	113
Objetivo general .....	114
Estrategias .....	114

Componente de administración y operación .....	114
Objetivos específicos .....	114
Meta y resultado esperado .....	114
Componente de protección civil y mitigación de riesgos .....	115
Objetivo específico .....	115
Metas y resultados esperados .....	115
Componente de cooperación y designaciones internacionales .....	116
Objetivo específico .....	116
Meta y resultado esperado .....	116
Componente de infraestructura, señalización y obra pública .....	117
Objetivos específicos .....	117
Metas y resultados esperados .....	117
Componente de procuración de recursos e incentivos .....	118
Objetivo específico .....	118
Meta y resultado esperado .....	119
Componente de recursos humanos y profesionalización .....	119
Objetivo específico .....	119
Metas y resultados esperados .....	119
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y SUBZONIFICACIÓN .....	121
Ordenamiento ecológico .....	121
Zonificación y subzonificación .....	121
Delimitación, extensión y ubicación de las subzonas .....	121
Metodología de subzonificación .....	122
Subzonas y políticas de manejo .....	122
Subzona de Preservación Ocho Venados .....	123
Subzona de Uso Tradicional Terrestre Cimarrones .....	129
Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo-Cerro Hermoso .....	134
Subzona de Uso Tradicional Acuático Los Camarones .....	136
Subzona de Uso Público La Tichinda .....	139
Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua .....	144
Subzona de Recuperación La Pista-Las Tarquinas .....	148
Zona de influencia del Parque Nacional Lagunas de Chacahua .....	150
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS .....	153
Capítulo I. Disposiciones generales .....	153
Capítulo II. De las autorizaciones, concesiones y avisos .....	156
Capítulo III. De los prestadores de servicios turísticos .....	158
Capítulo IV. De los visitantes .....	159
Capítulo V. De las embarcaciones .....	159
Capítulo VI. De la investigación científica .....	160
Capítulo VII. De los usos .....	161
Capítulo VIII. De la subzonificación .....	162
Capítulo IX. De la inspección y vigilancia .....	163

Capítulo X. De las sanciones y recursos.....	163
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL .....	165
Metodología .....	165
Características del POA .....	165
Proceso de definición y calendarización.....	166
Seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual.....	167
10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD .....	169
11. BIBLIOGRAFÍA.....	171
12. ANEXOS .....	177
Listados de flora y fauna del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.....	178
PARTICIPACIÓN.....	213

# 1. INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua se decretó el 9 de julio de 1937. Actualmente protege ecosistemas representativos del Pacífico Tropical Mexicano y representa un reservorio natural que sirve de alimentación, refugio y protección de especies propias de estos ecosistemas.

El Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, constituye un instrumento de planeación y regulación basado en el conocimiento de la problemática del Área Natural Protegida (ANP), sus recursos naturales y uso sustentable. Este documento plantea la organización, jerarquización y coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del ANP. Por esta razón, el Programa de Manejo es concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y adapta a las condiciones del Área.

La elaboración del presente Programa de Manejo se realizó en

cumplimiento de los artículos 65 y 66 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), para dar cumplimiento a los artículos antes citados; se invitó a participar al gobierno del estado de Oaxaca, al municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, a los habitantes del Parque Nacional, a las instituciones de educación superior e investigación, a los especialistas e investigadores (as), y a las y los representantes de grupos sociales interesados.

Asimismo, el presente Programa de Manejo está fundamentado en las siguientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

**Artículo 4º**, párrafo quinto, que establece el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y el deber del Estado de garantizar ese derecho fundamental. El mismo Artículo constitucional establece

que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

**Artículo 25**, primer párrafo, que establece el deber del Estado de conducir un proceso de desarrollo nacional integral y sustentable. El párrafo sexto del mismo Artículo prevé, bajo criterios de equidad social y productividad, el apoyo e impulso a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

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

El 10 de junio de 2011 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el Decreto por el que se modifica la denominación del Capítulo I del Título Primero y reforma diversos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para establecer, entre otras cosas, que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas

gozarán de los derechos humanos reconocidos por la misma Norma y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección. Toda vez que la reforma constitucional mencionada tiene como objeto mejorar las condiciones de vida de la sociedad y el desarrollo de cada persona en lo individual, la observancia de los tratados internacionales para la protección del medio ambiente y los recursos naturales adquieren especial relevancia en el contexto jurídico nacional.

El presente Programa de Manejo se basa, desarrolla y complementa con el marco jurídico establecido por diversos tratados internacionales debidamente suscritos, ratificados y publicados por el Estado Mexicano, de conformidad con la Constitución, como son los siguientes instrumentos, aplicables a la protección del Parque Nacional.

### **CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA<sup>1</sup>**

Sus objetivos incluyen la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (Artículo 1º). El Convenio precisa las Áreas Protegidas como aquellas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. También establece diversas medidas para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, entendida como “la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y

---

1 Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 7 de mayo de 1993.

recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas” (Artículo 2°).

Con relación a la vinculación del presente Programa de Manejo con las medidas generales para efectos de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica previstas por el Artículo 6° del Convenio, las partes contratantes, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares han asumido el compromiso de elaborar planes o programas nacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

Asimismo, este Programa de Manejo responde a los compromisos asumidos bajo el Artículo 8 del Convenio, referido a las medidas de conservación *in situ*, conforme a los cuales, cada parte, en la medida de lo posible y según proceda:

- Establecerá un sistema de Áreas Protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;
- Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, establecimiento y ordenación de Áreas Protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;
- Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las Áreas Protegidas, para

garantizar su conservación y utilización sostenible;

- Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;
- Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a Áreas Protegidas, con miras a aumentar su protección;
- Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación, y
- Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies.

## **CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO<sup>2</sup>**

El objetivo último de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente

---

<sup>2</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1993.

al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (Artículo 2).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) contribuyen a alcanzar el objetivo de la Convención, protegiendo los ecosistemas para permitir su adaptación natural al cambio climático, así como los sumideros nacionales de carbono, entendidos como cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera (Artículo 1.8).

Las Partes de la Convención han asumido compromisos para promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos (Artículo 4.1.d).

Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar)<sup>3</sup>

Conforme al Artículo 1, la Convención considera humedales aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres

o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Las aves acuáticas son aquellas que ecológicamente dependen de las zonas húmedas.

El Artículo 4.1 de la Convención de Ramsar establece el compromiso de las Partes de fomentar la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas creando reservas naturales en los humedales, estén o no inscritos en la Lista del mismo Convenio, así como atender de manera adecuada su manejo y cuidado. El Artículo 4.4 prevé también que las Partes se esforzarán, mediante su gestión, en aumentar las poblaciones de aves acuáticas en los humedales adecuados.

#### **CONVENCIÓN INTERAMERICANA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS<sup>4</sup>**

Su objetivo es promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los cuales dependen, basándose en los datos científicos más fidedignos disponibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes (Artículo II).

Las Partes de la Convención deberán adoptar medidas apropiadas y necesarias, de conformidad con el derecho internacional y sobre la base de los datos científicos más fidedignos disponibles, para la protección,

---

3 Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de agosto de 1986.

---

4 Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de noviembre de 2000.

conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de sus hábitats. Dichas medidas, a cuyo cumplimiento contribuye el presente Programa de Manejo, incluyen las siguientes (Artículo IV):

- En la medida de lo posible, la restricción de las actividades humanas que puedan afectar gravemente a las tortugas marinas, sobre todo durante los periodos de reproducción, incubación y migración;
- La protección, conservación y, según proceda, la restauración del hábitat y de los lugares de desove de las tortugas marinas, así como el establecimiento de las limitaciones que sean necesarias en cuanto a la utilización de esas zonas mediante, entre otras cosas, la designación de Áreas Protegidas;
- El fomento de la investigación científica relacionada con las tortugas marinas, con sus hábitats y con otros aspectos pertinentes, que genere información fidedigna y útil para la adopción de las medidas referidas en la propia Convención, y
- La promoción de la educación ambiental y la difusión de información, con miras a estimular la participación de las instituciones gubernamentales, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y del público en general, en particular de las comunidades involucradas en la protección, conservación y recuperación de las poblaciones

de tortugas marinas y de sus hábitats.

Por lo anterior, con este Programa se busca proteger la diversidad física y biológica de la zona, mantener el acervo genético natural y fomentar el desarrollo sustentable de los recursos renovables presentes en el Parque Nacional, permitiendo adicionalmente el disfrute de los servicios ambientales y del esparcimiento que presta a las y los usuarios y comunidades locales. Es por esto que en su elaboración se consideraron las necesidades de quienes dependen del aprovechamiento sustentable del Parque, y por ende están sujetos a las modalidades que de conformidad con lo que prevé la Ley General del Equilibrio Ecológico, se establecen en el decreto de establecimiento del Parque Nacional, así como a las demás previsiones contenidas en el presente Programa de Manejo.

Así, el presente documento muestra los antecedentes de conservación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y define su situación actual y problemática, hace énfasis en la relevancia ecológica, científica, educativa, recreativa, histórica y cultural, las atribuciones de las dependencias relacionadas y las implicaciones de su protección a distintos niveles, así como los objetivos de su creación.

En los subprogramas de conservación se plantea abordar la problemática de manera global, bajo seis líneas estratégicas: Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión, estableciéndose los objetivos y estrategias de manejo para cada uno. A su vez, los subprogramas tienen

componentes que plantean objetivos específicos así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la Dirección del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados.

En el capítulo de Ordenamiento Ecológico y Subzonificación, el Programa de Manejo ubica unidades geográficas que por sus características de uso y conservación son sujetas a políticas de manejo distintas, denominadas subzonas, previstas en el Artículo 47 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en correlación con el Artículo 47 BIS 1 del mismo ordenamiento. Se prevén las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, en concordancia con el apartado denominado Reglas Administrativas, a las que deberán sujetarse las obras y actividades que se realicen en el ANP, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

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

Finalmente, contiene el Anexo, que presenta las listas de flora y fauna del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

## ANTECEDENTES

### Origen del proyecto del Área Natural Protegida

En diciembre de 1939 el Gobierno Federal otorgó a la Río Verde Agricultural Co. un contrato-concesión para explotar, con una vigencia de 20 años, el arbolado de pino existente en el predio propiedad nacional con superficie de 45 mil hectáreas, dentro de la Reserva Nacional Tutuaca, municipio de Temosáchic, Chih., a cambio de que esta empresa le cediera la finca denominada “Charco Redondo”, municipio de Tututepec, ubicada en el Parque Nacional; dicha finca abarcaba una extensión de 15 mil hectáreas (INE).

*Chacahua* en idioma mixteco significa “lugar donde abundan los camarones” (Vargas, 1977), rasgo histórico que señala la riqueza productiva del área y la importancia ecológica en una zona con una larga tradición pesquera y de aprovechamiento de recursos naturales. Su riqueza y belleza excepcional fueron reconocidas con mucha anterioridad. El 9 de julio de 1937 fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto que crea el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

En 1936 el presidente Lázaro Cárdenas del Río visitó la región de Chacahua y solicitó al Ing. Antonio H. Sosa la realización de un informe (Sosa, 1937), gracias al cual se sustentó el decreto del 30 de julio de 1937 que declaró la protección de la Bahía de

Chacahua, las lagunas y la vegetación asociada como Área Natural Protegida (ANP), con categoría de Parque Nacional.

### Contexto internacional

Lagunas de Chacahua y el área adyacente, conocida como El Palmarito, obtuvieron el reconocimiento como Sitio Ramsar en 2008. Esto significa que el Sistema Lagunar costero se encuentra en la lista de humedales de importancia internacional con base en los criterios establecidos por la Convención sobre los Humedales, que es el único tratado ambiental mundial sobre un ecosistema en particular y que entró en vigor a finales de 1975 (Del Coro y Márquez, 2000).

El Sitio Ramsar 1819, Lagunas de Chacahua, fue designado como un humedal de importancia internacional con base en los siguientes siete criterios:

**Criterio 1:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

**Criterio 2:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

**Criterio 3:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

**Criterio 4:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.

**Criterio 5:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20 mil o más aves acuáticas.

**Criterio 6:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo.

**Criterio 7:** un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.

### Contexto nacional

Lagunas de Chacahua constituye uno de los escenarios más hermosos y representativos de la costa del Pacífico Mexicano que forma parte de sistemas ecológicos, culturales y económicos más amplios. En México, Lagunas de Chacahua fue el primer Parque Nacional que protegió ecosistemas tropicales. Su importancia ecológica ha sido reconocida a través

de diversos instrumentos; constituye la Región Hidrológica Marina Prioritaria “Chacahua-Escobilla” y es el Área de Importancia para la Conservación de Aves o AICA Laguna de Chacahua-Pastoría.

Diversas instituciones han resguardado y administrado este Parque Nacional: la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) en la década de 1970; la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en la década de 1980; la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) 1990-2000. A partir de 2000 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del órgano desconcentrado Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), es la entidad responsable del Sistema de Áreas Protegidas de carácter federal, en el que se incluye el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

En 1993 la SEDESOL realizó un Programa de Manejo del Parque Nacional

Lagunas de Chacahua (TIASA, 1994), el cual presentó una serie de análisis para reorientar la política de desarrollo urbano dentro del Parque.

En 1996 el Instituto Nacional de Ecología, a través de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP),<sup>5</sup> nombró un director del Parque y en junio de 1998 este mismo organismo posibilitó una plantilla básica de personal (director, coordinador operativo, dos jefes de proyecto y un auxiliar administrativo), así como los gastos de operación.

### **Contexto estatal**

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua es representativo de ecosistemas costeros de la región occidental del estado de Oaxaca; en él se pretende la conservación de los bosques de clima tropical y la protección de lugares de excepcional belleza que tienen un poderoso atractivo para actividades turísticas.

---

<sup>5</sup> Actualmente es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, CONANP.

## 2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

### OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la conservación y protección del patrimonio natural de México manteniendo los procesos ecológicos, los cambios naturales y los servicios ecosistémicos del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, así como permitiendo el desarrollo sustentable para beneficio de las comunidades asentadas en el Parque Nacional y su Zona de Influencia.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asegurar la conservación de los bosques de clima tropical, cuyas especies son de gran valor por las aplicaciones que poseen para las comunidades.
- Proteger los recursos naturales favoreciendo el desarrollo del turismo, que constituye una fuente de riqueza para los pueblos circunvecinos del Parque.
- Asegurar la protección de los bosques tropicales por el papel biológico e hidrológico que desempeñan y por constituir un hábitat para múltiples especies de flora y fauna que habitan el Parque.
- Mantener los procesos ecológicos, bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas que alberga el Parque.
- Restaurar las superficies que presentan recursos naturales deteriorados y ecosistemas fragmentados, con énfasis en la recuperación de hábitat y especies en riesgo.
- Propiciar un campo adecuado para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.



### 3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

#### OBJETIVO GENERAL

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Protección:** favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Parque Nacional a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas, con la participación ciudadana en dichas tareas.

**Manejo:** establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del

Parque Nacional, a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

**Restauración:** recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Parque Nacional, con la participación ciudadana en estas tareas.

**Conocimiento:** generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el uso sustentable de la biodiversidad del Parque Nacional.

**Cultura:** difundir acciones de conservación del Parque Nacional, propiciando la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y

educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

**Gestión:** establecer las formas en que se organizará la administración del Parque Nacional por parte de la autoridad competente y los mecanismos

de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y de las comunidades aledañas al mismo, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesados en su conservación.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

### LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

Ubicado en la región costera del estado de Oaxaca, el Parque Nacional Lagunas de Chacahua tiene una superficie de 14 mil 896-07-33.95 hectáreas y comprende parte del municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, distrito de Juquila. Se ubica entre las coordenadas extremas 15° 57' 02.37"-16° 03' 05.96" latitud Norte y 97° 31' 57.15"-97° 48' 01.01" longitud Oeste.

El Parque limita al norte con las poblaciones rurales Charco Redondo, El Tlacoache y La Pastoría, al sur con el Océano Pacífico, al este con el parteaguas Zapotalito-Pastoría y al oeste con el Río Verde. Se ubica a 25 kilómetros al sur de la cabecera municipal de Villa de Tututepec, aproximadamente a 57 kilómetros al sureste de la ciudad de Pinotepa Nacional y 89 kilómetros al oeste de la ciudad de Puerto Escondido.

La determinación de la poligonal del Parque Nacional Lagunas de Chacahua se llevó a cabo con base en la descripción de los linderos que se expresan en el Artículo Primero del Decreto que declara Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la costa occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 09 de julio de 1937; mediante la realización de recorridos en campo, el levantamiento topográfico y la monumentación de la poligonal del Parque Nacional Lagunas de Chacahua conforme al Decreto referido y el plano elaborado por el Departamento Forestal de Caza y Pesca del Parque Nacional "Chacahua", estado de Oaxaca.

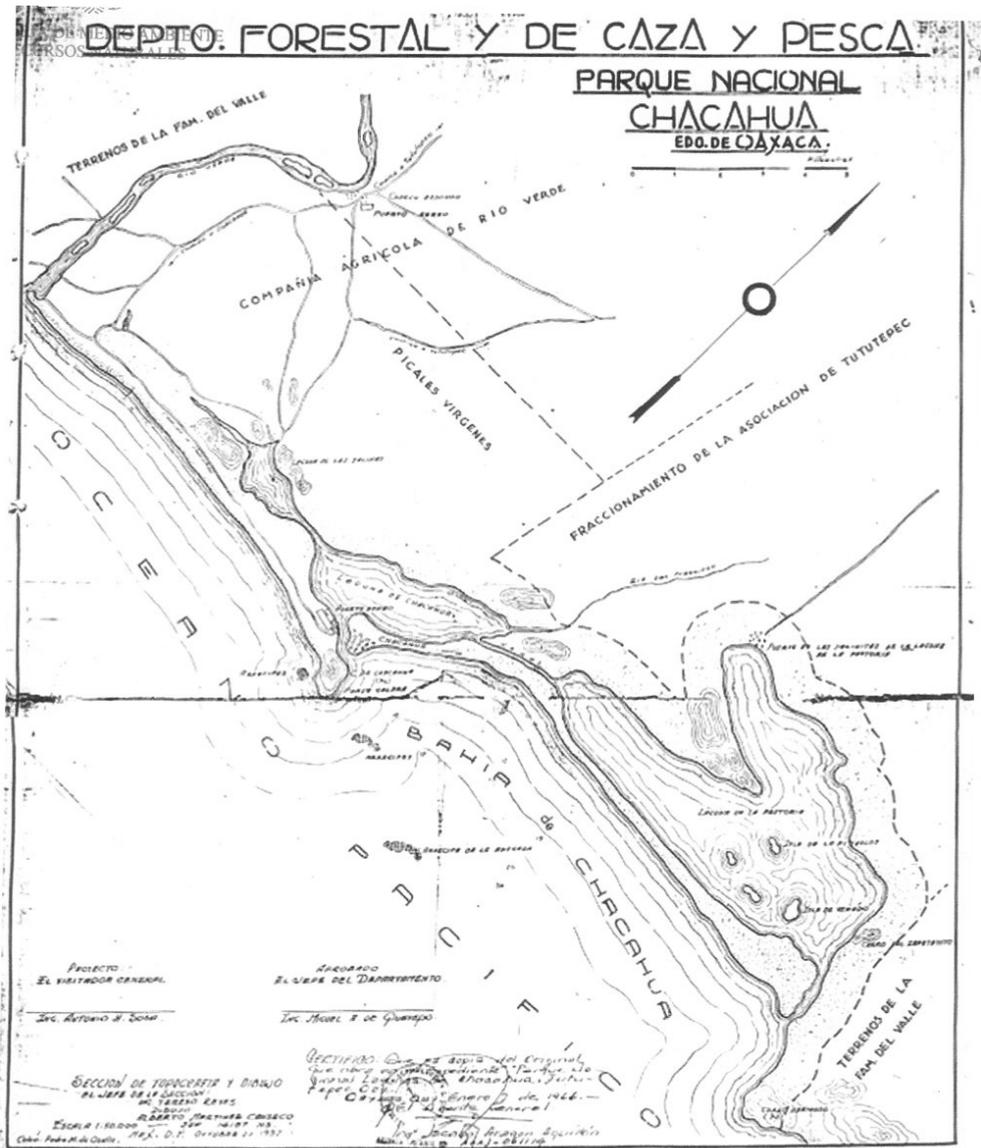
Estos trabajos se realizaron en coordinación con las comunidades, la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado, la Dirección del

Parque Nacional y el personal técnico de la Dirección de Evaluación y Seguimiento de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

En estos recorridos de campo se contó con el apoyo de personal del Área Protegida y de habitantes del poblado de Chacahua conocedores (as) de los límites del Parque Nacional, así como de un equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) marca TRIMBLE de 12 canales PRO XRS TSC1, con corrección diferencial en tiempo real y precisión submétrica, el cual sirvió para ubicar los vértices del polígono del Parque en las especificaciones cartográficas correspondientes; sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum horizontal de referencia y la Zona UTM.

Esta acción consistió en efectuar recorridos de campo por todo el perímetro de la poligonal que forma el Parque, deteniéndonos en los sitios señalados por el personal del mismo. En el lugar, se tomó el registro de los datos mediante el GPS y se registraron en su memoria. Posteriormente se pintó un número consecutivo en un árbol, el poste de la cerca de alambre de púas, la caseta de vigilancia, el muro y la piedra, entre otros elementos, que estuvieran cerca del vértice correspondiente.

Solamente de la monumentación no se dejó registro a lo largo de las playas (San Juan y Bahía de Chacahua) ni sobre la margen izquierda del Río Verde, debido a la erosión producida por el cambio de curso de la corriente del río.



## RECORRIDOS DE CAMPO

Se realizaron recorridos de campo a lo largo del perímetro de la poligonal del Parque Nacional, siendo los siguientes:

1. Desde el borde del Río Verde, al oeste del poblado de Charco

Redondo, pasando por la caseta Norte (abandonada), camino Charco Redondo-El Azufre, en línea recta hasta encontrar el lindero de la Ex Hacienda de Charco Redondo con los terrenos de la Asociación de Tututepec. Fueron obtenidos 10 vértices y se calcularon dos.

2. Desde el Cerro Los Escorpiones, Cerro El Corral hasta el oeste de la Laguna de Pastoría, cayendo en la zona de inundación, tomándose como límite la tierra firme donde empezaban los cerros y la serranía. Fueron determinados cuatro vértices y se calculó uno.
3. Desde la población La Pastoría, Río Chucalapa, zona de inundación, caseta Norte Dos (Pastoría), laguna sin nombre, serranía sin nombre, hasta la entrada del camino al poblado de Zapotalito antes de la caseta. Fueron obtenidos cinco vértices y se calcularon cinco sitios; cuatro sobre el partaguas de la serranía y uno en la zona de inundación.
4. Desde el poblado de Zapotalito, desembocadura o entrada de la Laguna La Pastoría, Cerro Hermoso, Playa Bahía de Chacahua y Playa San Juan. Fueron determinados 16 vértices y se calcularon 13 sitios; cuatro en el borde hacia el mar del Cerro Hermoso y nueve sitios sobre la Playa de San Juan.
5. Desde el oeste del poblado Charco Redondo, sobre la margen izquierda del Río Verde hasta el poblado El Azufre. Fueron obtenidos 16 vértices.

Los datos obtenidos mediante el trabajo de campo fueron procesados a través del Sistema de Información Geográfica mediante los programas CAMRIS y Arc Map versión 9.2, obteniendo el polígono y determinándose su superficie, que es de 14 mil 896-07-33.95 hectáreas (Tabla 1).

Al identificar en campo el límite del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, obtener las coordenadas de los vértices y las líneas que conforman parte de la descripción limítrofe del polígono del ANP en comento y posteriormente, al construir en gabinete dicha poligonal a través del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, mediante el Programa Arc Map versión 9.2, se determinó la superficie que comprende el polígono determinado del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, siendo ésta de 14 mil 896-07-33.95 hectáreas.<sup>6</sup> El polígono señalado se encuentra en un formato Universal Transversa de Mercator, Zona 14 Norte, con un Esferoide de Clarke 1866 y un Datum Horizontal Nad 27 México.

A continuación, en la Tabla 1 se indica el cuadro de construcción, con las coordenadas UTM que corresponden a cada uno de los puntos (vértices) señalados en el Decreto de Creación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937. Las coordenadas de las líneas de los linderos que se establecen en la declaratoria del ANP, que forman las colindancias del Parque Nacional, estarían formadas por puntos, los cuales serían alrededor de 659, número muy elevado para

---

6 El Plano Oficial del Parque Nacional Lagunas de Chacahua puede ser consultado en las oficinas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ubicadas en Avenida Acueducto No. 980, colonia Chapultepec Norte, C.P. 58260, Morelia, Michoacán, así como en las oficinas del Área Natural Protegida Parque Nacional Lagunas de Chacahua, ubicadas en calle Bugambillas s/n, colonia Valle Verde, Ciudad Río Grande, C.P. 71830, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

integrarlo en esta nota. Sin embargo, esta información se incluye en el polígono de la Subzonificación del Programa de Manejo y del Plano Oficial que obra en los archivos de la subdirección encargada

de la Coordinación de Geomática perteneciente a la Dirección de Evaluación y Seguimiento de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

**Tabla 1. Cuadro de construcción Parque Nacional Lagunas de Chacahua**

Sistema de Coordenadas UTM, Datum Horizontal NAD 27, Zona 14 Norte							
Estación	P.V.	Rumbo	Distancia en metros	Núm. de vértice	Sistema de coordenadas		Nombre del vértice
					X	Y	
				1	634,077.03	1,773,674.65	Margen izquierdo del Río Verde
1	2	ESTE FRANCO	8,995.25	2	643,072.42	1,773,674.65	Lindero de la Hacienda de Charco Redondo de la Compañía Agrícola de Río Verde
		17°07'15" SW	4,348.93	3	641,791.85	1,769,518.27	Un kilómetro tierra adentro de la Laguna de Chacahua
Partiendo de este punto, continuando entre los terrenos de la Asociación de Tututepec, se traza una línea paralela al contorno de una parte de la Laguna de Chacahua, y de toda la Laguna de La Pastoria, tomando una faja de tierra de un kilómetro de ancho, con un rumbo SURESTE y una distancia de 23 mil 94.92 metros aproximadamente, hasta llegar al vértice 4							
				4	657,638.03	1,765,859.90	Orilla del Mar
Partiendo de este punto, siguiendo por la línea de costa del mar, con un rumbo SUROESTE y una distancia de mil 385.33 metros aproximadamente, se llega al vértice 5							
				5	656,408.66	1,765,859.90	Falda del Cerro Hermoso
Partiendo de este punto, siguiendo por la línea de costa del mar, con un rumbo NOROESTE y una distancia de 28 mil 963.19 metros aproximadamente, se llega al vértice 6							
				6	629,644.91	1,767,431.77	Desembocadura del Río Verde
Partiendo de este punto, se continúa por la margen izquierda del Río Verde, con un rumbo NORESTE y una distancia de 11 mil 784.43 metros aproximadamente, se llega al vértice 1 donde se cierra el polígono							
				1	634,077.03	1,773,674.65	Margen izquierda del Río Verde
				Superficie 14,896-07-33.95 hectáreas			

El polígono señalado en la descripción limítrofe que conforma el Área Natural Protegida Parque Nacional Lagunas de Chacahua se encuentra en un formato Universal Transversa de Mercator, Zona 14 Norte, con un Esferoide de Clarke 1866 y un Datum Horizontal Nad 27 México. Actualmente, por los lineamientos establecidos por el Instituto

Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el polígono y la cartografía de esta ANP debe estar actualizada a un Formato Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 14 Norte, con un Elipsoide GRS 80 y un Datum Horizontal ITRF92; se determinaron con base en el Marco Geoestadístico Municipal 4.1 (INEGI, 2009).

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

### Geología

Se presentan dos unidades geológicas resultado de diferentes procesos. La primera se conoce como complejo Xolapa, que corresponde a un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de la región orogénica de subducción de la placa oceánica presente bajo el borde de la corteza terrestre continental americana (Ortega, 1981). Esta unidad geológica comprende Cerro Hermoso, Cerro Zapotalito-Pastoría, Cerro del Corral, Cerro Escorpión, Cerro Telpacate, Cerro Dueva, Isla de los Venados, Isla de las Piñuelas e Isla de las Culebras (Silva *et al.*, 1999).

La segunda unidad geológica se formó a partir de sedimentos provenientes de la erosión acumulada, que llenaron algunas depresiones, desde el Periodo Cuaternario de la Era Cenozoica. Éste es el origen de las tierras bajas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, en donde además se encuentran depósitos de sedimentos recientes no consolidados, producto de procesos exógenos, como erosión por corrientes de agua superficiales y marítimas, y agentes químicos, como el sodio que se acumula en las lagunas (Silva *et al.*, 1999).

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua se define como un sustrato aluvial somero, que descansa sobre una base de rocas metamórficas del Paleozoico, conformadas por gneis-granito con hundimientos (sistemas lagunares), barras y corrientes fluviales

asociados a un conjunto de lomeríos de mediana altimetría y depósitos aluviales en fase inundable, y litorales de permeabilidad media y alta con presencia de gravas, limos y arenas de los periodos Pleistoceno y reciente.

Con base en la clasificación de la carta geológica del INEGI (1988), el Parque presenta un complejo basal donde afloran rocas de los siguientes tipos:

**Gneis (rocas metamórficas).** Comprende una superficie de 254.2668511 hectáreas que equivalen al dos por ciento del ANP; surgieron en el Precámbrico con esquistos cristalinos, rocas metamórficas laminadas y plegadas intensamente; se presenta en una pequeña porción al sureste del ANP.

**Aluvial (suelos).** Se distribuye en la mayor parte del ANP, con una superficie de 11 mil 195.85692 hectáreas (75 por ciento del total de la superficie); son sedimentos derivados de la erosión de las rocas preexistentes, que presentan granulometría variable y están compuestas por arcillas, fragmentos arenosos y quijas, rocas graníticas, areniscas y esquistos en ocasiones con una estratificación incipiente.

Estas unidades se encuentran influidas por la creación de depósitos del sistema fluvial, lo que da lugar a una franja costera, caracterizada por llanuras de inundación y sistemas de barras, puntas y bahías que han sido modeladas por la acción marina. El desarrollo de las barras y puntas ha dado origen a las lagunas de Chacahua y La Pastoría, y a las planicies aluviales y franjas litorales (Tamayo, 1990).

En este sentido, las lagunas costeras son eventos efímeros que desde el punto de vista geológico tienden a desaparecer, ya que la sedimentación es un proceso geológico relevante. Las corrientes costeras arrastran grandes cantidades de sedimentos que también contribuyen al asolvamiento de la comunicación que existe con el mar y de la cual depende en gran medida la existencia de las lagunas (Contreras, 1985).

Los procesos de sedimentación en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se presentan bajo dos condiciones:

1. La llanura aluvial de los ríos Verde, San Francisco y Chacalapa, con un relieve acumulativo, formada por dos unidades: la llanura baja de inundación afectada en un periodo menor de cinco a seis años y la llanura alta de inundación que sufre desbordamientos en un lapso mayor al mencionado.
2. La morfología litoral compuesta por el Sistema Lagunar Chacahua-La Pastoría y los depósitos provocados por las olas y corrientes marinas. Este conjunto lagunar costero está enclavado en un tipo de costa con características de inmersión en estado de madurez con intensa sedimentación; simultáneamente dicho ecosistema se encuentra en un fallamiento que está situado en una depresión tectónica con fallas y fracturas que lo cruzan de noroeste

a sureste, configurando una costa de tipo escalonado.

## Geomorfología

En la Planicie Costera Sudoccidental, entre la Sierra Madre del Sur y el Océano Pacífico, en la provincia fisiográfica denominada Costa Sur (Tamayo, 1990) se localiza el Parque Nacional Lagunas de Chacahua. El sistema terrestre altitudinalmente incluye desde el nivel del mar hasta los 240 metros sobre el nivel del mar. Comprende tierras bajas asociadas con lagunas costeras en fase inundable; lomeríos bajos con pendientes suaves (40 a 60 metros sobre el nivel del mar) y cerros de mediana altura (120 metros sobre el nivel del mar) con fase de piso rocoso, en la que se incluyen los cerros Hermoso, Zapotalito y Pastoría. La planicie costera presenta un microrrelieve de pequeñas ondulaciones por efecto de las inundaciones, incremento de azolves, relleno de lagunas marginales y otros procesos litorales.

Existen siete unidades fisiográficas diferenciadas principalmente por la historia geológica. Éstas son la llanura aluvial, la llanura fluvial, la llanura deltaica, los lomeríos, las marismas, la barra costera y los cuerpos de agua. Estas unidades fisiográficas suponen homogeneidad interna con respecto a variables ambientales, como la dinámica hídrica, los procesos geológicos, el tipo de suelo, la forma de relieve y la vegetación existente.

## Unidades fisiográficas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua

Unidad ambiental	Tipo de vegetación
Llanura aluvial	Selvas medianas y bajas inundables
Marismas	Mangle y halófitas
Lomeríos	Selva baja caducifolia
Barra costera	Dunas costeras
Llanura fluvial	Agricultura de humedad
Llanura deltaica	Halófitas

**Llanura aluvial.** Es una zona de acumulación de sedimentos litorales y de agua en el suelo producto del desbordamiento del Río Verde y de las ramificaciones dendríticas de éste.

**Llanura fluvial.** Es una pequeña porción terrestre que corre al lado del margen izquierdo de la ribera del Río Verde, esta zona es una de las más inestables del Parque Nacional Lagunas de Chacahua debido a la movilidad hidrodinámica del río.

**Lomeríos.** Comprenden los cerros Hermoso, Zapotalito-Pastoría, del Corral, Escorpión, del Tepalcate y Nuyua, así como la Isla de los Venados, la Isla de las Piñuelas y la Isla de las Culebras. Todos los cerros de esta unidad de relieve son considerados como parte de un cinturón metamórfico de la región orogénica de subducción de la placa oceánica.

**Marismas.** Son las áreas más bajas, siempre sujetas a la influencia del agua, sea proveniente del mar o de los pocos escurrimientos perennes e intermitentes de agua dulce. Abarca las zonas inundables y las inundadas. Las zonas inundables son aquellas que en época

de lluvias son cubiertas con agua, pero que en el estiaje pierden esta condición, quedando terrenos descubiertos con una alta cantidad de sedimentos carbonatados (FIR, 2007).

**Barra costera.** Abarca desde la ribera izquierda del Río Verde hasta las inmediaciones de la bocabarra de la Laguna de Zapotalito, pasando por la Bocabarra de Chacahua y la Playa de San Juan. Es de tipo acumulativo y se caracteriza por presentar vegetación de dunas costeras, matorral espinoso y zonas de selva baja caducifolia en cercanía a las lagunas.

### Edafología

En el territorio que ocupa el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se distribuyen cuatro tipos de suelos de acuerdo con la clasificación de suelos FAO/UNESCO (1970), mismos que se describen a continuación:

**Cambisol.** Abarca una superficie de 5 mil 163.918951 hectáreas, que corresponde al 35 por ciento de la superficie total del ANP. Está distribuido principalmente en la parte noroeste, en las planicies y en los

bajíos de los cerros, sustenta diversos tipos de vegetación. En él prosperan con abundancia diferentes gramíneas y con frecuencia es utilizado para el pastoreo de ganado. Estos suelos tienen preferencia, dada su fertilidad, para ser utilizados en la agricultura. Se presentan en zonas húmedas que no llegan a inundarse, y sustentan selvas bajas y medianas, tanto caducifolias como subperennifolias (Fitzpatrick, 1993).

**Solonchak.** Abarca una superficie de 4 mil 359.463334 hectáreas, que corresponde al 29 por ciento de la superficie total del Parque Nacional. Se distribuye en la parte central y suroeste del ANP. Son suelos que predominan en las superficies cubiertas por bosque de mangle, característico de las zonas inundables con periodos prolongados de anaerobismo. Se localiza preferentemente en asociaciones de *Rhizophora mangle* (mangle rojo) o de *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) en un estado permanente de inundación. Este tipo de suelos es posible encontrarlos en las orillas de las lagunas, coincidiendo con la existencia de suelos calcáreos de otros grupos edáficos.

**Regosol.** Abarca una superficie de mil 261.014241 hectáreas, que corresponde al 8.5 por ciento de la superficie total del ANP. Se distribuye en pequeñas porciones al lado este, norte y noroeste del Parque. Se caracteriza por presentar material no consolidado, generalmente con texturas gruesas o medianas, y porque abarca la playa y la zona de vegetación de dunas costeras; se puede encontrar en las superficies que comprenden los cerros con vegetación de selva baja caducifolia (Fitzpatrick, 1993).

**Fluvisol.** Abarca una superficie de 665.7272501 hectáreas, que corresponde al 4.5 por ciento de la superficie total del ANP; se localiza formando una pequeña franja en el lado oeste del polígono. Este tipo de suelos están asociados a condiciones fisiográficas muy concretas, condicionadas por la estructura geomorfológica de los ambientes ligados a la acción del agua, sea continental (ríos y lagos) o marina litoral (deltas, estuarios, marismas y playas de barrera, entre otros).

## Clima

En el Parque Nacional Lagunas de Chacahua predomina el tipo de clima Aw0(w) cálido subhúmedo (INEGI, 1991). La temporada de lluvias está comprendida de junio a mediados de octubre; es antecedida por un periodo de transición en mayo, de lluvias irregulares y dispersas, así como por un periodo de estiaje en agosto. En general, en la planicie costera del Pacífico la precipitación se mantiene en valores bajos y en el caso del Parque Nacional es menor de mil 200 milímetros anuales. En el periodo de mayo a octubre se presentan de 30 a 59 días de lluvia apreciable (mayor a 0.1 milímetro); la precipitación total oscila entre 900 y mil milímetros. Durante el periodo de noviembre a abril se presentan de 0 a 29 días con lluvia apreciable, con precipitación de 25 a 50 milímetros. En general se evapora una lámina de dos a 200 milímetros anuales.

## Hidrología

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua se ubica en la Región Hidrológica RH-

21, denominada Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), en colindancia con la Región Hidrológica RH-20 Costa Chica-Río Verde; abarca segmentos de las cuencas hidrográficas llamadas Lagunas de Chacahua-Pastoría y Río Verde (CONAGUA, 2007).

Los ríos Verde, San Francisco y Chacalapa de la RH-21 son escurrimientos que llegan al Parque Nacional Lagunas de Chacahua. En el pasado, durante la época de lluvia, el Río Verde se desbordaba al interior del Parque, lo que significaba un aporte importante de agua dulce a las lagunas; sin embargo, con la construcción de un bordo paralelo al río, así como por un flujo relativamente constante del caudal se evitó dicho desbordamiento. Esta acción ha significado una disminución del volumen de agua captado por las lagunas, con la consecuente reducción de la superficie de las mismas y afectaciones de ámbito ecológico, económico y social para las poblaciones del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y su Zona de Influencia (Reyes Cruz, 2002).

El Río San Francisco, que fluye al suroeste de Santa Cruz Tututepec, llega hasta los canales de los manglares del Parque Nacional Lagunas de Chacahua a cuatro kilómetros del mar y el Río Chacalapa, y desemboca en la parte norte de las lagunas, específicamente en la Laguna La Pastoría. Los dos ríos son de tipo intermitente y aportan agua dulce a las lagunas. Además existe una serie de pequeños escurrimientos efímeros de menor importancia cuyos caudales se depositan directamente al mar, o bien a las lagunas, contribuyendo a incrementar su agua dulce, (2002).

En la Laguna de Chacahua se ha presentado un mayor azolvamiento debido al desvío del cauce de ríos para la agricultura (Rodríguez, 1998). Con esto se generaron cambios bruscos de salinidad por la falta de comunicación con el mar, en consecuencia, se presentan salinidades elevadas por los factores de insolación y la escasa precipitación, lo cual determina que esta laguna se caracterice por presentar ambientes de alto contraste estacional en los que sólo se pueden desarrollar organismos eurihalinos, a diferencia de la Laguna La Pastoría, que tiene comunicación permanente con el mar y presenta condiciones de mayor estabilidad estacional de la salinidad. Esto permite una mayor diversidad de organismos (Pantaleón López, 2005).

En general ambas bocas presentan inestabilidades referentes a las tasas de erosión y/o depositación de sedimentos, que resultan en el asolvamiento. Su comunicación con el mar es usualmente rehabilitada por medio de dragado y en ocasiones en forma natural por el paso de huracanes; por ejemplo, el Huracán Paulina, en 1997, contribuyó significativamente a que se abriera la boca de la Laguna de Chacahua, la cual había permanecido cerrada desde 1981 (Sanay González, 2006).

A pesar de estar comunicadas las lagunas Chacahua y La Pastoría por un pequeño canal, el comportamiento hidrológico productivo es diferente para cada caso. La primera refleja los efectos del aislamiento y presenta una escasa comunicación con la de La Pastoría, que al tener comunicación con el mar permite un intercambio con el

océano de componentes nutritivos que de otra forma se acumularían dentro del sistema. Este hecho genera que la productividad primaria se refleje con mayores cantidades que su sistema contiguo. Existe también un proceso de eutroficación debido al aislamiento de la circulación general.

En la década de 1980, las lagunas costeras no parecían estar en peligro inmediato, pero actualmente el incremento de la población humana, la intensificación del turismo y la pesca, la disminución de flujo de agua en los ríos, el incremento de sedimento en las lagunas costeras por erosión de parcelas agrícolas, la modificación de las bocabarras y otros factores pueden tener un impacto sobre su composición biológica (Mellink *et al.*, 1998).

### Sistema lagunar

El Sistema Lagunar Chacahua-La Pastoría tiene una longitud de 23 kilómetros, con una superficie de 2 mil 833 hectáreas,<sup>7\*</sup> estimación generada con base en una imagen satelital en 2006 correspondiente a la época de estiaje, de forma alargada e irregular, y todas sus lagunas rodeadas por bosques de manglar. Está conformado por seis lagunas: La Pastoría, Chacahua, Salina o Tianguisto, Poza de los Corraleros, La Palizada y Poza del Mulato, comunicadas por canales angostos que varían entre dos y 10 metros de ancho. La edad aproximada del Sistema Chacahua-La Pastoría es de cinco mil años, con una longevidad total que se calcula

de 10 mil a 15 mil años (González y Rodríguez, 2002).

La Laguna de Chacahua tiene una superficie aproximada de 623 hectáreas, una longitud de cinco kilómetros y una anchura de 2.5 kilómetros, con una profundidad que alcanza los siete metros. Se comunica con la Laguna de La Pastoría a través de un canal de 3.5 kilómetros de largo (Ríos Ángeles, 2002). Tiene comunicación con el mar a través de un canal que desemboca a la Bahía de Chacahua en la parte norte de Punta Galera, la cual estuvo interrumpida de 1985 a octubre de 1997, sólo con aperturas muy breves y esporádicas. La bocabarra de la laguna se abrió por efecto del Huracán Paulina el 8 de octubre de 1997. Pantaleón López *et al.*, (2005) señalan que en la Laguna de Chacahua se presentan cambios bruscos de salinidad como consecuencia de la falta de comunicación con el mar, y la precipitación e insolación anuales son factores que determinan los ambientes de alto contraste estacional en los que habitan organismos eurihalinos.

Las lagunas Poza del Mulato y Palizada se encuentran en la parte norte del Sistema Lagunar, siendo cuerpos de agua muy someros que no superan el metro de profundidad. La Laguna de Tianguisto o Salinas presenta una variación considerable en el nivel de agua en las épocas de lluvia y seca, pues pierde agua paulatinamente hasta desecarse casi en su totalidad, lo que permite el tránsito a través de la misma.

La Laguna de La Pastoría es la más grande del sistema, tiene una superficie de cerca de mil hectáreas y posee

<sup>7\*</sup> Considerando únicamente las superficies de las Lagunas de Chacahua (612 hectáreas) y La Pastoría (dos mil 221 hectáreas).

comunicación permanente con el mar en su porción oriental (Contreras et al., 1994). En 1972 se realizó el dragado de un canal en la porción de Cerro Hermoso, con el fin de mantener la comunicación permanente y evitar el azolvamiento. La comunicación permanente con el mar le confiere a esta laguna una mayor estabilidad estacional de la salinidad característica que se refleja en la estructura de la comunidad, su diversidad faunística y su mayor biomasa del zooplancton (Pantaleón López et al., 2005).

Con base en las categorías de Lankford (1977), la Laguna de Chacahua se puede clasificar en los tipos III-A y III-B, y la Laguna de La Pastoría en el tipo III-A. En esta clasificación ambas son lagunas costeras típicas, con barreras arenosas externas, escurrimiento ausente, forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena traída por el viento, presencia de corrientes locales que tienden a segmentar las lagunas y salinidad variable según las zonas climáticas.

El Sistema Lagunar presenta un ciclo típico de fisiología ambiental característico en la mayoría de las lagunas del sureste del Pacífico (Yañez Arancibia, 1978). En el sistema Chacahua-La Pastoría prevalecen tres situaciones ecológicas marcadas que determinan los cambios en la estructura comunitaria del sistema y, en consecuencia, en sus niveles de productividad (Huerta García, 1998):

a. Periodo de barra abierta al mar. Un periodo normal donde se manifiesta la mayor influencia marina en el ecosistema y mezcla de agua

dulce o salobre y marina con un gran intercambio biológico, físico y químico. El nivel medio de la laguna oscila de acuerdo con las mareas, pero con un intervalo limitado; las salinidades máximas son de 34 partes por millón (ppm), oscilando desde 15 ppm. Las temperaturas varían entre 29 y 31 °C. La precipitación es alta, al igual que el escurrimiento y la evaporación. Comprende los meses de agosto a noviembre.

b. Periodo de secas. Es un periodo caracterizado por hipersalinidad. No hay contacto con el mar, por lo que se carece de intercambio biológico, físico y químico. Hay un marcado descenso en el volumen de agua interno y grandes presiones ambientales, principalmente por el aumento de la salinidad y de la temperatura. Las salinidades máximas que se registran son de 125 ppm, con una variación de 35 por ciento. Las temperaturas van de 28 a 40 °C. No existe precipitación ni escurrimiento y la evaporación es muy alta. Comprende los meses de noviembre a abril.

c. Periodo de lluvias. Es un periodo hiposalino. No hay contacto con el mar; hay un marcado aumento del volumen de agua de la laguna y un nuevo estrés por disminución brusca de la salinidad. Existe intercambio biológico con alguna fauna dulceacuícola continental. Con el aumento del nivel de agua se forma una cabeza hidrostática; en un efecto combinado con la erosión de la barra desde el mar se fuerza la apertura de la misma para iniciar su ciclo. Las salinidades van de 0 a

12 ppm. Las temperaturas oscilan entre 29 y 35 °C. La precipitación es alta, igual que el escurrimiento y la evaporación. Comprende los meses de abril a agosto.

Los análisis de los parámetros físico-químicos en el periodo 1996 a 2000, de las lagunas La Pastoría y Chacahua—en esta última antes y después de la apertura de la bocabarra— evidenciaron y confirmaron que los parámetros físico-químicos de este Sistema Lagunar responden en función directa al volumen de agua salada proveniente del mar, con del aporte de agua dulce al sistema y el porcentaje de evaporación de la cuenca (Silva *et al.*, 1999; González y Rodríguez, 2002).

El cordón litoral sobre el que se encuentran las bocabarras de las lagunas de Chacahua y La Pastoría está sujeto a impactos de eventos hidrometeorológicos, como huracanes, tormentas y sequías, como consecuencia de los eventos Niño y Niña y de las modificaciones que el cambio climático global genera. La dinámica litoral con presencia de zonas de erosión y depositación asociadas a la acción del oleaje y la corriente litoral creará playas internas con cierta estabilidad (González y Rodríguez, 2002).

Las Lagunas de Chacahua fueron inscritas como humedal de importancia internacional identificadas como sitio Ramsar 1819, el 2 de febrero de 2008. El sitio Ramsar incluye la totalidad del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y el territorio conocido como El Palmarito, áreas que suman una superficie de 17 mil 424 hectáreas, con 13 mil 945.4

hectáreas terrestres y 478.6 hectáreas correspondientes a cuerpos de agua (FIR, 2007).

## **Perturbaciones**

La costa de Oaxaca es una zona vulnerable a eventos hidrometeorológicos, como los huracanes, que provocan estragos de distinta intensidad. El área de Chacahua ha sido históricamente golpeada por huracanes que se presentan de junio a septiembre; estos fenómenos han provocado cambios significativos en el Sistema Lagunar, inundación de la planicie costera y destrucción de infraestructura en las zonas urbanas. Sin duda, 1997 fue un año devastador, cuando los efectos de la tormenta tropical Olaf, seguida de los huracanes Paulina (categoría 4) y Rick (categoría 1) ocasionaron la apertura de la Bocabarra de Chacahua e hicieron que las localidades quedaran claramente diferenciadas: del lado izquierdo La Grúa y del lado derecho Chacahua. Actualmente las comunidades y el equilibrio ecológico de los ecosistemas dentro del Parque son vulnerables a desastres naturales provocados por estos eventos climatológicos.

Otro factor de perturbación en el Área Natural Protegida son los incendios forestales que se presentan, principalmente, en la época de estiaje. En el periodo de 2010 a 2012 se registraron ocho incendios con una superficie siniestrada de 135.68 hectáreas. Cinco de ellos, que afectaron una superficie de 100.68 hectáreas, fueron provocados por las actividades de cacería, principalmente para la captura de iguanas; el resto se originó por la pérdida de control en el uso del

fuego en diversas actividades, como la quema de pasto para obtener renuevos, los residuos agrícolas y la preparación de terrenos agrícolas, que afectaron un total de 35 hectáreas. Los incendios registrados han afectado principalmente la vegetación de herbácea y arbustiva, en la vegetación de tipo selva mediana (CONANP, 2012).

## CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

### Vegetación

La descripción de los tipos de vegetación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua corresponde a la clasificación derivada de un análisis de percepción remota a través de imágenes satelitales de tipo Spot a 10 metros de resolución y corresponde a una clasificación de uso de suelo y vegetación a escala 1:50,000 (CONANP, 2008). Los tipos de vegetación identificados en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua incluyen selva baja caducifolia, selva baja subperennifolia inundable, selva mediana subperennifolia inundable, selva mediana subperennifolia, vegetación halófila, agricultura de humedad, dunas costeras, manglar, palmar y pastizal halófilo.

Se asigna el término selva a las comunidades vegetales que crecen en climas cálido húmedo, subhúmedo y semiseco con temperaturas superiores a los 20 °C. La vegetación que se desarrolla es de origen intertropical altamente diversa y organizada en estratos de acuerdo con la humedad y las propiedades del suelo (Miranda, 1957; Miranda y Hernández X., 1963; Pennington y Sarukhán, 2005).

**Selva baja caducifolia.** Tiene una extensión de mil 269.5261 hectáreas, correspondiente a 8.52 por ciento de la superficie del Parque Nacional. Regularmente es la vegetación que crece sobre las áreas más cálidas, subhúmedas o semisecas. Este ecosistema está organizado en dos estratos: el estrato superior arbóreo puede alcanzar alturas de hasta 15 metros y el estrato inferior (sotobosque) regularmente tiene una altura de 30 centímetros a tres metros. La composición y la altura del sotobosque dependen de la estacionalidad de las lluvias y de la cantidad de agua que la formación capta, de forma que las partes húmedas desarrollan un sotobosque arbustivo y en las regiones más secas se desarrolla un estrato herbáceo. Las epifitas y los bejucos se distribuyen a través de todos los estratos de la selva y su aparición está condicionada a las primeras lluvias. Las especies presentes en esta selva son árboles como el palo mulato (*Bursera simaruba*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), pochota (*Ceiba aesculifolia*), cagajón (*Cochlospermum* spp.), coboide (*Cordia elaeagnoides*), guayacán (*Guaiacum coulteri*) endémico de México y macuil mareño (*Tabebuia chrysantha*), las dos últimas catalogadas como amenazadas en el listado de especies en riesgo de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**Selva baja subperennifolia inundable.** Tiene una extensión de mil 746.2963 hectáreas, correspondiente a 11.72 por ciento de la superficie del Parque

Nacional. Se presenta en las zonas bajas y planas, con drenaje deficiente que se inunda en la época de lluvias pero se seca totalmente en invierno (temporada seca). Su distribución se limita a la porción noroeste que limita con la selva mediana subperennifolia inundable y las áreas de cultivos de humedad. La fisonomía de esta selva se organiza en dos doseles; se parece a la vegetación de sabana, por la proliferación de nanche (*Byrsonima crassifolia*) y hojacán (*Curatella americana*) en el estrato arbustivo. El dosel superior o arbustivo no es mayor de cinco metros; está formado por árboles que crecen muy cercanos entre sí, tienen troncos retorcidos que impiden que el sotobosque tenga un buen desarrollo, por lo que la presencia de plantas trepadoras y epifitas disminuye. Otras especies presentes en esta selva son el palo mulato (*Bursera simaruba*), el cuilote (*Crescentia* sp.), el totopostillo (*Coccoloba* sp.), el amate (*Ficus* spp.) y el zapote (*Manilkara zapota*).

**Selva mediana subperennifolia.** Tiene una extensión de 904.3136 hectáreas, correspondiente a 6.07 por ciento de la superficie del Parque Nacional. Esta formación en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua presenta dos variantes muy marcadas: una vegetación tolerante a las inundaciones temporales y otra específicamente de áreas secas. En el extremo noroeste del Parque Nacional la formación bordea las áreas de selva baja subperennifolia inundable y en su porción sureste no se inunda; se extiende en lugares con moderada pendiente bordeando a la selva baja caducifolia. La estructura que guarda este sistema es la misma para cada variante, pero cambian la composición y dominancia de especies.

Se organiza en tres doseles: uno superior arbóreo, un medio arbustivo y uno inferior herbáceo. Los árboles del dosel superior tienen una altura de 25 a 35 metros; pueden desarrollar contrafuertes y tener troncos rectos libres de ramas. El estrato arbustivo agudamente ramificado tiene una altura de cuatro a 12 metros y el estrato herbáceo con plantas perennes y palmas mide de 22 a 35 metros. Las epifitas y lianas están ampliamente distribuidas en esta vegetación. Las especies arbóreas que predominan son el palo mulato (*Bursera simaruba*) y el zapote (*Manilkara zapota*); las epifitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas, bromeliáceas y aráceas.

**Vegetación halófila.** Tiene una extensión de 412.3030 hectáreas, correspondiente a 2.77 por ciento de la superficie del Parque Nacional. En esta categoría se incluyó la vegetación que crece en suelos salinos y que no guarda una forma de crecimiento cespitoso, como las gramíneas. Está formada por comunidades vegetales arbustivas de escasa cobertura; las especies más abundantes corresponden estrictamente a las halofitas, como el chamizo (*Atriplex* sp.), el romerito (*Suaeda* sp.), el vidrillo (*Batis maritima*), la hierba reuma (*Frankenia* sp.), la alfombrilla (*Abronia maritima*), la lavanda (*Limonium* sp.), la verdolaga (*Sesuvium* sp.), el zacate toboso (*Hilaria* sp.) y el zacate (*Eragrostis obtusiflora*).

**Vegetación de dunas costeras.** Tiene una extensión de 673.4377 hectáreas, correspondiente a 4.52 por ciento de la superficie del Parque Nacional. En esta categoría se incluyen las diferentes

formas de vida que se establecen sobre suelos arenosos. Las especies que crecen en estas formaciones desempeñan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, además de que se caracterizan por ser plantas pequeñas y suculentas. Algunas especies son la riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), la alfombrilla (*Abronia maritima*), la verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), el cruceto (*Randia* sp.), el espinillo blanco (*Acacia* sp.), el mezquite (*Prosopis juliflora*) y el zacate salado (*Distichlis spicata*).

**Palmar.** Tiene una extensión de 205.3724 hectáreas, correspondiente a 1.38 por ciento de la superficie del Parque Nacional. Esta formación dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua corresponde a pequeñas áreas sobre la costa que se caracterizan por la dominancia de la familia Arecaceae (palmas) en el dosel superior. Su presencia en estas áreas se debe a que en el pasado se establecieron como un cultivo permanente. Esta comunidad tiene una estructura de dos estratos; el dosel superior tiene una altura de cinco a 30 metros y el estrato inferior está conformado por un grupo de herbáceas cuyo crecimiento está condicionado a la estacionalidad de las lluvias. Entre las especies que se pueden encontrar están el guano (*Sabal mexicana*), el corozo (*Scheelea liebmannii*), el tasiste (*Paurotis wrightii*), la palmita (*Brahea dulcis*), la palma redonda (*Sabal pumos*) y el guacoyul (*Orbignya guacuyule*); las dos últimas se encuentran en la categoría de sujetas a protección especial de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo

y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**Manglar.** Tiene una extensión de 2 mil 107.4258 hectáreas, correspondiente a 14.15 por ciento de la superficie del Parque Nacional. Este tipo de vegetación marca la transición de ambientes salobres a sistemas de agua dulce, por lo que generalmente constituye la vegetación que bordea las lagunas costeras y los estuarios. Se caracteriza por ser una comunidad densa poco diversa, donde árboles de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especies inscritas en la categoría de amenazada de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, pueden formar un dosel de tres a cinco metros. Como característica general de todas las especies de mangle, las raíces sobresalen del agua, teniendo un aspecto de raíces “zancudas”, que se levantan del suelo más de un metro y que dan el aspecto de estar enraizadas por sus extremos terminales. Este tipo de raíz representa una adaptación de los árboles para estar en contacto con el agua salobre.

**Pastizal halofilo.** Tiene una extensión de mil 101.1920 hectáreas, correspondiente a 7.39 por ciento de la superficie del Parque Nacional. Se desarrolla en áreas próximas a las costas, generalmente en suelos de textura arcillosa con drenaje

deficiente sujetos a inundaciones más o menos prolongadas. Es una comunidad vegetal no arbustiva poco diversa, generalmente dominada por gramíneas rizomatosas y herbáceas suculentas que se caracterizan por tener una alta tolerancia a la salinidad del suelo, como el zacate toboso (*Hilaria* sp.) y otros zacates (*Eragrostis obtusiflora*, *Sporobolus virginicus* y *Spartina* sp.).

**Agricultura de humedad.** Tiene una extensión de mil 477.1608 hectáreas, correspondiente a 9.92 por ciento de la superficie del Parque Nacional, situadas dentro del Distrito de Riego. En esta categoría se incluye la principal actividad económica que corresponde a cultivos anuales, como limón persa (*Citrus* sp.), cacahuate (*Arachis hypogaea*), melón (*Cucumis melo*) y papaya (*Carica papaya*).

## FLORA

En el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se encuentran 178 especies de flora vascular y hongos pertenecientes a 147 géneros, 60 familias y 58 órdenes (Anexo 1). Del total de especies, 12 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo con base en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies

en riesgo; el corozo guacoyul (*Orbignya guacuyule*) y la palma redonda (*Sabal pumos*) se encuentran en la categoría de sujetas a protección especial, mientras que el palo de escoba (*Cryosophila nana*), el cacaoite o zanate (*Bravaisia integerrima*), el macuil mareño (*Tabebuia chrysantha*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), la anona (*Guatteria anomala*), el palo carnero (*Licania arborea*) y el guayacán o palo santo (*Guaiaacum coulteri*) son catalogadas como amenazadas. El mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el guayacán (*Guaiaacum coulteri*) son especies endémicas de México.

## Fauna

A pesar de que el conocimiento sobre la fauna del Parque Nacional es aún incipiente, los registros indican una riqueza de 541 taxa, cifra que incluye mamíferos (92 spp.) aves (248 spp.), reptiles (61 spp.), anfibios (21 spp.), peces (66 spp.) e invertebrados (53 spp.), con un total de 86 especies incluidas en el listado de especies en riesgo de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (Cuadro 1, Anexo 1).

**Cuadro 1. Riqueza faunística y especies en riesgo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua**

Grupo	No. de especies	No. de taxa en riesgo (Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010)			Endémicas de México
		En peligro de extinción	Amenazada	Sujeta a protección especial	
Invertebrados	53	-	-	2	-
Peces	66	-	-	1	-
Anfibios	21	-	-	7	4
Reptiles	61	5	10	16	8
Aves	248	5	5	22	7
Mamíferos	92	5	6	2	3
Total	541	15	21	50	22

## MAMÍFEROS

En el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se han registrado 92 especies de mamíferos, que pertenecen a 68 géneros de 26 familias. En la temporada de secas, cuando los árboles pierden sus hojas y no producen frutos, el mangle se convierte en la fuente de alimentación más importante para la fauna, observándose con mayor frecuencia el mapache (*Procyon lotor*), el armadillo (*Dasybus novemcinctus*) y el brazo fuerte, oso hormiguero y tamandúa norteño (*Tamandua mexicana*), y con menor frecuencia el tejón (*Nasua narica*), el mico de noche o kinkajou (*Potos flavus*), y el murciélago (*Balantiopteryx plicata*) (FIR, 2007). En cuanto a los mamíferos grandes, como el jaguar (*Panthera onca*), se realizó un estudio sobre su presencia y distribución potencial en Oaxaca, pero no se obtuvieron registros dentro o cerca de algún Área Natural Protegida con decreto estatal o federal, a pesar de los trabajos mastofaunísticos realizados en otras ANP (Ramírez Pulido y Martínez Vázquez, 2007), el Parque Nacional

Lagunas de Chacahua y Cerro de la Tuza (Lira et al., 2005; Lira, 2006) y el Parque Nacional Huatulco (Lira et al., 2008). De igual forma, los estudios realizados por Buenrostro Silva et al., (2012) señalan que dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua no existen registros de puma (*Puma concolor*).

De los 92 taxa de mamíferos registrados en el Parque Nacional, 13 se encuentran incluidos en el listado de especies en riesgo de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo: tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), ocelote o margay (*Leopardus wiedii*), brazo fuerte, oso hormiguero o tamandúa norteño (*Tamandua mexicana*), tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) y pecarí de labios blancos (*Tayassu pecarí*), en peligro de extinción; en la categoría de amenazada se encuentran el puercoespín tropical (*Coendou*

*mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), la nutria tropical o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens*), la musaraña desértica sureña (*Megasorex gigas*) y el zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*); y en las sujetas a protección especial se incluyen *Cryptotis parva* (musaraña) y *Potos flavus* (mico de noche, kinkajou) (Anexo 1). Entre las especies endémicas de México están el zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*), el puerco espín tropical (*Coendou mexicanus*) y la musaraña desértica sureña (*Megasorex gigas*).

Cabe destacar al tapir (*Tapirus bairdii*), especie catalogada en peligro de extinción intensamente perseguida en el sureste mexicano y en Centroamérica. Históricamente el tapir se distribuía desde el noroeste de Ecuador hasta el centro sur de Veracruz, en México (Delfín Alfonso *et al.*, 2008); sin embargo, los altos índices de pérdida y fragmentación de su hábitat, así como la cacería, han reducido su distribución geográfica. Es relevante que en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se registró como una ampliación de su área de distribución a partir de 2008, siendo esta región la localidad más norteña que se conoce de su distribución en Mesoamérica (Torres *et al.*, 2008).

## AVES

Las 248 especies de aves registradas en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua pertenecen a 160 géneros agrupados en 50 familias, incluyendo 32 taxa enlistados en las categorías de riesgo de la NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; tal es el caso del pato real (*Cairina moschata*), la grulla blanca (*Grus americana*), el víreo gorra negra (*Vireo atricapilla*), el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y el loro corona lila, perico guayavero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*), endémico de México, todas catalogadas en peligro de extinción; el avetoro del Eje Neovolcánico o garza norteña de tular (*Botaurus lentiginosus*), la paloma perdiz cuelliescamada o paloma perdiz cara blanca (*Geotrygon albifacies*), el águila zancona (*Geranospiza caerulescens*), la pava cojolita (*Penelope purpurascens*) y el chichipe de Potosí (*Oporonis tolmiei*), amenazadas; y 22 especies sujetas a protección especial, entre ellas, la golondrina marina menor (*Sterna antillarum*), el garzón cenizo (*Ardea herodias*), la garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), la aguillilla ala negra (*Buteo platypterus*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) (Anexo 1).

La riqueza biológica del Parque Nacional Lagunas de Chacahua no sólo radica en su diversidad, sino también en que presenta especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas (CONABIO, 2008). Esta clasificación de tipos de endemismos se relaciona directamente con la distribución geográfica de los taxa; una especie endémica es aquella que se restringe a una región geográfica y no se encuentra en ningún otro lugar (Escalante *et al.*, 1993; ICBP, 1992; Flores Villela & Gerez, 1994). En el Parque Nacional se encuentran seis especies endémicas: la chachalaca

pálida (*Ortalis poliocephala*), el colorín vetridorado (*Passerina leclancherii*), el mulato azul (*Melanotis caerulescens*), el chivirín feliz (*Thryothorus felix*), el trogón pechiamarillo (*Trogon citreolus*) y el loro corona lila, perico guayabero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*).

Las especies semiendémicas son todas aquellas que son endémicas de un país o región geográfica durante una época del año. González García et al., (2003) consideran que en México existen alrededor de 46 especies de aves semiendémicas, de las cuales en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se registran cinco: el colibrí pico ancho (*Cynanthus latirostris*), el colorín oscuro (*Passerina versicolor*), el bolsero acumulado (*Icterus cucullatus*), el tirano piquigrueso (*Tyrannus crassirostris*) y el tirano gritón (*Tyrannus vociferans*). Por último, las especies cuasiendémicas son aquellas que penetran ligeramente a algún país vecino debido a la continuidad de los hábitats o sistemas orográficos, como montañas y bosques; en esta categoría se encuentran cuatro especies, que son el momoto coronicafé (*Momotus mexicanus*), el picogrueso amarillo (*Pheucticus chrysopeplus*), el tordo aliamarillo (*Cacicus melanicterus*) y el tordo de lomo rufo (*Turdus rufopalliatu*s).

El estudio más completo sobre las aves de la región es la monografía *Birds of Oaxaca*, realizada por Binford en 1989 (Mellink et al., 1998).

La abundancia de la avifauna está determinada por la protección que le brinda el manglar principalmente, que proporciona refugio y alimentación a las aves. Durante el inicio del otoño de

2007 se registraron 73 especies de aves, 37 acuáticas (540 individuos) y 36 terrestres. Entre las aves acuáticas los patos buzo (*Phalacrocorax brasilianus*) fueron los más abundantes, con 165 individuos (30.5 por ciento), seguidos por las tijerillas (*Fregata magnificens*), con 92 individuos (17 por ciento); la garcita blanca (*Egretta thula*) y la gaviota (*Larus atricilla*), cada una con 36 especímenes (6.6 por ciento); la garcita verduzca (*Butorides virescens*), con 32 (5.9 por ciento); el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), con 25 (4.6 por ciento); y el pelicano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), con 24 (4.4 por ciento). Otras aves con un número menor de individuos fueron *Anhinga anhinga* con 22, *Ardea alba* con 20, *Eudocimus albus* con 10, *Ardea herodias* con nueve, *Pandion haliaetus* con cinco y *Tigrisoma mexicanum* con seis; otras especies de aves acuáticas con menos de cinco individuos fueron otras garzas y las cuatro especies de martines pescadores (FIR, 2007).

La diversidad y abundancia de aves aumenta en invierno que es la época de migración. Las familias Anatidae (patos), Charadriidae y Scolopacidae (chichicuilotos y playeros) constituyen los grupos más abundantes, además de las garzas migratorias *Bubulcus ibis*, *Ardea alba*, *Ardea herodias*, *Nycticorax nycticorax*, *Nyctanassa violacea*, *Egretta thula* y otras aves acuáticas, como *Eudocimus albus* y *Mycteria americana*, formándose poblaciones de más de 30 mil individuos (FIR, 2007).

Entre las 36 especies de aves terrestres que habitan los manglares y sus alrededores se encuentran cuatro

especies de carpinteros, entre ellos *Dryocopus lineatus* y *Campephilus guatemalensis*, este último catalogado como sujeto a protección especial en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como dos especies de cucúlidos (*Crotophaga sulcirostris* y *Piaya cayana*), cinco especies de tiránidos y cuatro especies de ictéridos (FIR, 2007).

Las comunidades de aves del Parque Nacional Lagunas de Chacahua ofrecen un importante potencial para las actividades ecoturísticas (Mellink et al., 1998), que pueden ser desarrolladas exitosamente tomando en consideración medidas precautorias como evitar ruido y acercarse demasiado.

## REPTILES

Los reptiles del Parque Nacional Lagunas de Chacahua están representados por 61 especies pertenecientes a 50 géneros y 20 familias, de las cuales 31 taxa están inscritos en alguna de las categorías de riesgo de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, como el caso del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y la tortuga casquito o zopilote (*Kinosternon oaxacae*), que es endémica de Oaxaca, todas catalogadas

como sujetas a protección especial; 10 especies se encuentran en la categoría de amenazadas: la culebra perico gargantilla (*Leptophis diplotropis*), la iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*) y la culebra chirriadora neotropical (*Coluber mentovarius*) —endémicas de México—, la iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), el lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), la culebra real coralillo (*Lampropeltis triangulum*), la culebra listonada occidental (*Thamnophis proximus*), la culebra falsa nauyaca (*Trimorphodon wilkinsonii*), la tortuga de monte pintada o sabanera (*Rhinoclemmys pulcherrima*) y la boa o boa constrictor (*Boa constrictor*); en peligro de extinción se incluyen las tortugas marinas prieta, verde del Pacífico (*Chelonia agassizi*), verde (*Chelonia mydas*), laúd (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y golfina o marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*).

La familia Colubridae es la más representativa, con 21 taxa, incluidas tres especies endémicas: *Coluber mentovarius*, *Lampropeltis triangulum* y *Symphimus leucostomus*, seguida por la familia Iguanidae, con seis especies, tres de ellas listadas en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo: la iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*), endémica de México, la iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), en la categoría de amenazada, y la iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial.

## Tortugas marinas

El primer reporte de tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) en el Pacífico Mexicano fue realizado por Márquez en 1976, en las playas de San Juan Chacahua. En 1982 se iniciaron los primeros esfuerzos para su conservación. Las especies de tortugas marinas tienen importancia histórico-cultural para los (as) habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y los poblados vinculados con culturas afrocaribeñas o afromestizas, en los que la fauna terrestre y acuática ha servido de sustento para la vida cotidiana; hasta hace una década la captura de hembras para la obtención de sus huevos y caparazón era un aprovechamiento común.

En el Parque Nacional Lagunas de Chacahua la zona conocida como barrera de playa es la última porción de depósito que separa las lagunas del mar, y es la superficie de playa utilizada por las tortugas marinas golfinas o verdes (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta o tortuga verde del Pacífico (*Chelonia agassizi*) para desovar, las tres especies en peligro de extinción de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. La tortuga golfinas o marinas escamosas del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) emplean los 15 kilómetros de playa que tiene Chacahua para desovar.

El 29 de octubre de 1986 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, los cuales que fueron recategorizados como santuarios mediante acuerdo publicado el 16 de julio de 2002 en el *Diario Oficial de la Federación*. Así se estableció el Santuario Playa de la Bahía de Chacahua.

En 1990, mediante acuerdo publicado el 31 de mayo del mismo año en el *Diario Oficial de la Federación*, se declaró la veda total e indefinida para las especies de tortuga marina que anidan en México. Las playas de San Juan, La Tuza y El Corral tienen una longitud aproximada de 32 kilómetros, donde se presentan vientos dominantes del sur con una velocidad de 14 metros por segundo y constituyen el sitio de desove y anidación de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga golfinas o tortuga marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga prieta o tortuga verde del Pacífico (*Chelonia agassizi*).

A partir de 1992, con el proyecto de Protección y Conservación de Tortugas Marinas en Bahía de Chacahua en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, se cuenta con el registro de nidos, huevos y crías de tortugas golfinas, marinas escamosas del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia agassizi*), que han arribado a las playas del Área Natural Protegida (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Resultados del proyecto Protección y Conservación de Tortugas Marinas en Bahía de Chacahua 1992-2011**

Nidos/crías	Tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Tortuga marina laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> )	Tortuga prieta, tortuga verde del pacífico ( <i>Chelonia agassizi</i> )	Total
Nidos registrados	82,641	1,867	176	84,684
Nidos protegidos	44,152	1,187	137	45,476
Huevos recolectados	3,874,494	65,387	9,454	3,949,335
Crías liberadas	1,888,259	25,475	6,555	1,920,289

### Cocodrilos

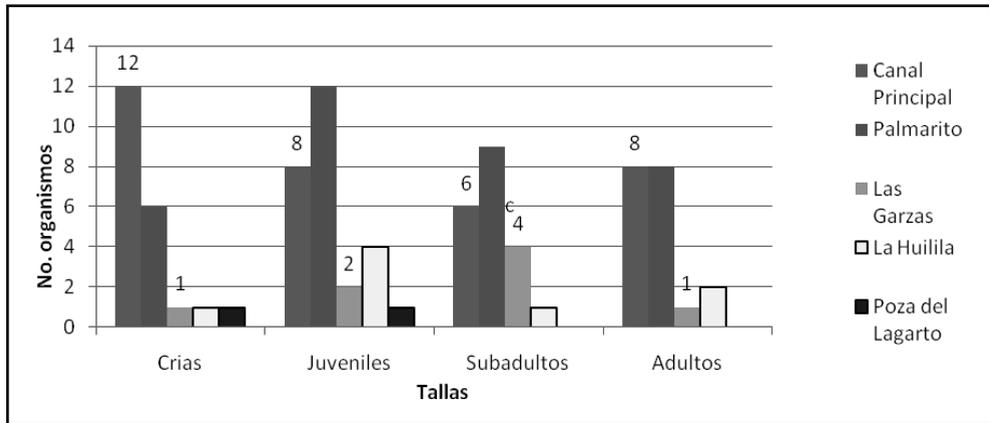
El Centro de Conservación e Investigación de la Vida Silvestre “David Montes Cuevas”, establecido por SEMARNAT y coordinado a través de la Dirección General de Vida Silvestre, que localmente se conoce como Cocodrilario del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, introdujo en 1974 ejemplares de cocodrilos de pantano (*Crocodylus moreletii*) procedentes del estado de Veracruz. Posteriormente se encontraron en libertad ejemplares de esta especie que aparentemente escaparon del cocodrilario y a partir de entonces se considera que el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) es una especie introducida que puede competir por alimento y uso de hábitat con el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), especie nativa de la región. Actualmente, voluntarios (as) del Parque Nacional Lagunas de Chacahua realizan capturas de *Crocodylus moreletii* y estudios

de control de *Crocodylus acutus*, en colaboración con el cocodrilario, con la intención de implementar medidas de control de la especie exótica.

Se han realizado evaluaciones sobre el tamaño de las poblaciones de cocodrilos en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, que indican que la población estimada en 2008 fue de 342 individuos, con una densidad estimada de 1.93 individuos/kilómetros en una superficie de 177.5 kilómetros (Crisantos *et al.*, 2008).

El tamaño corporal máximo fue de 271 centímetros para las hembras y de 328 centímetros para los machos. Durante el muestreo se capturaron 87 especímenes de *Crocodylus acutus* y se encontró que del total de la población muestreada 22 por ciento eran adultos, 25 por ciento subadultos, 30 por ciento jóvenes y 23 por ciento crías (Crisantos *et al.*, 2008).

### Estructura y distribución del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, en 2008



La proporción de las cuatro clases de edad es semejante en las localidades muestreadas, lo cual puede ser debido a una baja tasa de reclutamiento de crías y juveniles por falta de áreas disponibles para la anidación, posiblemente debido al crecimiento de la frontera agrícola prácticamente a la orilla de la laguna y también a la cacería que se practica habitualmente; estos factores pudieron tener el efecto de reducir la proporción de adultos y subadultos de la población (Crisantos et al., 2008).

### ANFIBIOS

Actualmente se cuenta con un registro de 21 especies de anfibios, pertenecientes a 18 géneros y ocho familias en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua; siete de estos taxa se encuentran en la categoría de sujetos a protección especial: el sapo chinito (*Insilius coccifer*), el sapo de boca angosta huasteco (*Gastrophryne usta*), la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*), la rana de Forrer (*Lithobates forreri*), la rana ladrona de Savage (*Craugastor uno*) y la rana ladrona espatulada (*Craugastor*

*spatulatus*), endémicas a México, y la cecilia oaxaqueña (*Dermophis oaxacae*), endémica de Oaxaca, todos sujetos a protección especial de acuerdo con el listado de especies de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

### PECES

La riqueza de peces del Parque Nacional Lagunas de Chacahua está representada por 66 especies agrupadas en 47 géneros pertenecientes a 29 familias, según la estimación realizada por Martínez et al., (2008), quienes llevaron a cabo un estudio sobre la ictiofauna del Sistema Lagunar costero Chacahua-La Pastoría. En el ANP se distribuyen 12 especies muy apreciadas en la alimentación, como el caso del robalo (*Centropomus nigrescens*) y el pijolín (*Centropomus robalito*). Entre las especies comerciales están la mojarra prieta (*Cichlasoma trimaculatum*) y la

mojarra (*Oreochromis* sp.). Además, algunas especies de peces marinos utilizan el estuario como área de crianza, como la piña sietecueros (*Oligoplites saurus*), el juerel (*Caranx hippos*), el robalo negro (*Caranx nigrescens*) y la lisa (*Mugil curema*); mientras que especies como el robalo (*Centropomus* sp.), el colmillón (*Lutjanus novemfasciatus*) y el guacho (*L. colorado*) utilizan los estuarios para alimentarse. Entre los peces de agua dulce se registran la mojarra prieta (*Cichlasoma trimaculatum*) y el topote del Pacífico o molly (*Poecilia butleri*), listado en la categoría de sujeto a protección especial en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, lo cual pone de manifiesto el potencial biológico y trófico del Sistema Lagunar.

### Invertebrados

Para el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se cuenta con un registro de 53 especies de invertebrados, que incluyen los organismos que conforman el zooplancton en el Sistema Lagunar Chacahua-La Pastoría. Con base en el estudio realizado por Pantaleón López *et al.*, (2005), en el sistema se han identificado 26 grupos de zooplancton; destacan por su abundancia las larvas de braquiuros, que representan 35.7 por ciento, las larvas de peces (22.74 por ciento), los huevos de peces (15.26 por ciento), las medusas (7.45 por ciento) y un copépodo calanoides (5.87 por ciento). Dieciocho de los 26 grupos registrados se distribuyen en las dos

lagunas, de los cuales sólo siete en La Pastoría y una en Chacahua.

De los 19 grupos reconocidos para la Laguna de Chacahua los más abundantes son las larvas de braquiuros (jaibas), las larvas y huevos de peces, y las medusas, que representan 98 por ciento del total, siendo junio el mes cuando se registraron las máximas abundancias, mientras que en La Pastoría, donde se reconocen 25 grupos, las larvas de braquiuros, las larvas de peces, los copépodos calanoides y los huevos de peces representan 71 por ciento del total de organismos, con máximas abundancias durante diciembre.

En el ANP también se distribuyen la madreperla o callo de árbol (*Pinctada mazatlanica*) y el caracol gorrito o caracol de tinta (*Crucibulum scutellatum*), especies listadas en la categoría de sujetas a protección especial de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

## SERVICIOS AMBIENTALES

Los servicios ambientales o ecosistémicos que prestan los sistemas estuarinos, como el que forma el Parque Nacional Lagunas de Chacahua y su Zona de Influencia, se han clasificado en cuatro grupos, asociados a los beneficios que obtiene la población y que son el soporte de las actividades cotidianas, como son los servicios hidrológicos, la forestería, la obtención de alimentos y medicamentos, entre otros. Los servicios

que por sus beneficios a escala regional y global contribuyen a la regulación de los ciclos biogeoquímicos, la regulación del clima, la retención de suelos, la calidad del agua, la captura y almacenamiento de carbono. Los servicios culturales, en donde se encuentran representados la belleza escénica de los ecosistemas y los servicios asociados a tradiciones, ceremonias, actividades recreativas y de turismo. Los servicios ecosistémicos de soporte son la formación y retención de suelos, los ciclos biogeoquímicos, el ciclo de nutrientes y la productividad primaria, entre otros.

Los servicios hidrológicos que brindan los ecosistemas del Parque destacan por la desembocadura de dos de las más caudalosas cuencas que nacen en la Sierra Sur del estado de Oaxaca: la Cuenca Lagunas de Chacachua-Pastoría y Río Verde (CONAGUA, 2007). Ambos cuerpos de agua, abastecen de agua dulce al sistema de lagunar, Pastoría, Palizada, Palmarito y Chacahua, del sistema estuarino.

El flujo hídrico que mantiene la cuenca del Río Verde hacia la Laguna Chacahua ha permitido pensar en el desarrollo de un proyecto hidroeléctrico en la región, como la presa el Paso de la Reina, que se espera provea hasta el 10 por ciento de la energía eléctrica que se produce a nivel nacional.

Entre los cambios que se esperan en los servicios ecosistémicos por el establecimiento de este proyecto están el cambio de flujo de agua dulce hacia la Laguna Chacahua, la modificación del proceso de sedimentación, el incremento en el remanso de agua y la modificación

del caudal del río. Estas actividades de ingeniería hidráulica tienen ya algunos efectos visibles en el área del Parque.

La construcción de la presa derivadora Ricardo Flores Magón modificó el patrón de inundación dentro del Parque (CIESAS, 2000), algunas áreas de selva mediana subperennifolia inundable dejaron de recibir el aporte anual de agua y se transformaron en ecosistemas más secos. Aunado a ello, diferentes investigaciones han registrado alteraciones en la salinidad y el pH de las lagunas (Espinoza Ayala *et al.*, 2005).

El impacto a nivel económico de esta transformación en la pesca no ha sido contabilizado. No obstante, se conoce que entre 75 y 90 por ciento de la población se dedica a esta actividad en tres modalidades diferentes: autoconsumo, comercial semintensiva y comercial-intensiva, que representan entre 76 y 80 por ciento del ingreso económico familiar.

Algunos estudios sobre la vegetación en el Parque demostraron recientemente el valor económico que puede llegar a tener la superficie forestal si es considerada como una alternativa de pago por servicios ambientales. El precio y la forma de comprar los créditos de carbono representados en toneladas dependen del tipo de comprador y del país de origen. El mercado europeo ha comercializado créditos desde abril de 2005 entre 6.40 y 19.70 euros por tonelada de CO<sub>2</sub> (SEMARNAT, 2012).

La vegetación asociada a los cuerpos de agua, manglar y selva baja subperennifolia inundable pueden aportar al secuestro de carbono 380 toneladas de

carbono equivalente (tnC) por hectárea, por año (Fuentes-Romero *et al.*, 2012). Si consideramos que el precio de tnC en el mercado voluntario de carbono está establecido en 900 pesos por hectárea, la superficie de estos ecosistemas puede representar ingresos considerables.

La dinámica lagunar es la base de la productividad primaria en el Parque. A partir del techo ecológico que provee a las cadenas tróficas se desarrolla una alta biodiversidad, contabilizada en 719 especies, entre plantas vasculares, hongos, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

La biodiversidad ha permitido el establecimiento de actividades turísticas en el ANP a través de la promoción de la belleza escénica de los 10 ecosistemas representados en el área del Parque. Esta actividad se observa cada vez más organizada a través del establecimiento de cooperativas de prestadores (as) de servicios turísticos, las cuales emplean entre 60 y 80 por ciento de la población y representan 20 y 38 por ciento del ingreso familiar. Esta actividad no es constante durante todo el año; en verano y fin de año se registran las temporadas altas. En 2011 la promoción de este servicio logró la recaudación de 13 mil 950 pesos a través del cobro de derechos en el Parque Nacional.

## CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

### Arqueología

El Río Verde sirvió como recurso natural vital para el desarrollo de una secuencia cultural establecida 600 años a. C.

En la parte inferior de este río se han registrado varios sitios que aún cuentan con vestigios arqueológicos y con base en su estudio se infiere que mantuvieron relaciones económicas de subsistencia debido a su cercanía entre sí, como el caso de localidades que hoy se conocen como Cerro de la Cruz, Río Viejo, Loma Reyes y La Boquilla, entre otros. Dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua se localizan vestigios arqueológicos principalmente en los sitios denominados La Consentida y Salinas Quemadas, en las cercanías de Charco Redondo y en la Barra Quebrada —situado al sur, a menos de un kilómetro de la costa— (Matadamas y Ramírez, 2002).

### Historia

La historia de las poblaciones humanas asociadas a las Lagunas de Chacahua se remonta al año 1500 a. C. Antes de la llegada de los españoles la zona estuvo habitada por los grupos étnicos chatino y mixtecos, quienes fueron protagonistas de movimientos migratorios en distintas épocas y aprovecharon la planicie aluvial para la agricultura (Joyce *et al.*, 1998; Winter, 1995). Existen indicios de la posible presencia de grupos prehispánicos en la zona de Charco Redondo (Matadamas y Ramírez, 2002).

Desde mediados del siglo XVI los españoles se establecieron en Tututepec y sus alrededores, iniciándose una profunda transformación económica y productiva en la región debido a la introducción de la ganadería, que desencadenó la privatización y el acaparamiento de las mejores tierras, así como la expansión de las actividades agrícolas, gracias a la introducción de la tracción animal.

La región ha sido impactada por diversos proyectos de colonización; existen referencias del establecimiento, en los años veinte, de una colonia de agricultores provenientes de la región de La Laguna, Coahuila, para el cultivo de algodón. Posteriormente, entre 1930 y 1950 la Comisión Nacional de Colonización estableció la Colonia Federal Agrícola Ganadera de Río Grande, con la intención de hacer producir 12 mil hectáreas en las márgenes del Río Grande.

En la década de los sesenta la estructura productiva local se caracterizó por el fuerte impulso de cultivos comerciales, como el algodón, la palma de coco y el ajonjolí, así como la expansión de la ganadería. Durante la siguiente década la región se convirtió en un fuerte polo de atracción de población debido a la demanda de grandes cantidades de mano de obra, transformando la estructura económica regional. La construcción de la Carretera Federal Costera número 200, el impulso de los desarrollos turísticos de Bahías de Huatulco y Puerto Escondido, así como el establecimiento del Distrito de Riego de Río Verde, que se consolidó con la construcción de la presa derivadora “Ricardo Flores Magón”, impulsaron aún más el proceso (CIESAS, 2000).

De las comunidades del Parque, Chacahua-La Grúa y El Corral fueron de los primeros asentamientos formados. El Azufre y el Tlacuache se formaron en el decenio de 1960 y, finalmente, Zapotalito y Cerro Hermoso en el de 1970. El antecedente común de estos asentamientos fueron los campamentos de pescadores que se establecían en el lugar temporalmente y que al parecer

eran comandados, en algunos casos, por uno o más “patrones” que eran los dueños de las embarcaciones y artes de pesca. Estos señores fueron los que después comenzaron a apropiarse de terrenos para la agricultura, actividad que ya se practicaba antes del decreto del Parque (Alfaro y Escalona, 2000).

En un tiempo Chacahua funcionó como puerto para el tráfico de cabotaje, por decreto del 11 de abril de 1863 y fue clausurado el 17 de agosto de 1870; sin embargo, por su importancia continuó funcionando como un puerto provisional hasta 1932; ahí se embarcaban productos agrícolas de la región, principalmente algodón, que por no tener comunicación terrestre eran extraídos por barco (Vargas, 1999).

El primer antecedente de actividades agrícolas dentro del Parque Nacional se encuentra en el escrito del 31 de marzo de 1909; Sr. William E. Dame formó la Río Verde Agricultural Company, S.A., la cual se dedicó durante 25 años a cultivar los productos agrícolas de la región, hasta que se decretó como Parque Nacional. En 1937 el Ing. Sosa comentó que en la zona que comprende el predio de Charco Redondo y el Fraccionamiento de la Asociación de Tututepec los principales cultivos agrícolas eran el maíz, el algodón, el ajonjolí, el frijol, el plátano y la caña de azúcar (Vargas, 1977).

La edad de las palmas de Chacahua está registrada en la escritura del 10 de octubre de 1947, de la Notaría Pública número 7, del Lic. Octavio Manzano, en Oaxaca. La Sra. Mercedes Zavala viuda de Sarubi, expuso que por escritura del 16 de junio de 1921, autorizado por el

entonces Juez Receptor del Distrito de Juquila, adquirió en propiedad por compra que hizo al Sr. Juan Porfirio Franco, 91 palmas de coco, plantadas en el lugar denominado Chacahua, del municipio de Tututepec, Juquila. Posteriormente, por haber plantado y cuidado un mayor número de plantas, hoy su número asciende a 280 matas, las cuales se encuentran repartidas en dos lotes, que se encuentran precisamente en el remate de tierra que separa la Laguna de Chacahua del Océano Pacífico y cerca de 50 metros aproximadamente al poblado de pescadores (Vargas, 1977).

## Cultura

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua se localiza dentro de la región cultural conocida como Costa Chica, la cual ocupa parte de los estados de Oaxaca y Guerrero; es la región donde se asienta la población de ascendencia negra del estado de Oaxaca (Barabas y Bartolomé, 1990). La etnia que domina la región es la mixteca y algunos (as) pobladores de raza negra, que en la época de la dominación española fueron traídos de África como esclavos (as) a la costa de Oaxaca y se establecieron definitivamente en el poblado de Chacahua.

En las comunidades de Chacahua y El Azufre predomina la población afro mestiza, descendiente de esclavos (as) negros (as) traídos (as) por los españoles (Campos, 1999). La población mestiza se ubica principalmente en Zapotalito; una población relativamente pequeña de indígenas se distribuye en todas las comunidades del Parque. La población mixteca establecida en la mayor parte en Zapotalito, seguido de

Chacahua y El Azufre, proviene de los municipios de Pinotepa de Don Luis, Pinotepa Nacional, San Pedro Atoyac y del mismo municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo; los (as) chatinos (as) llegaron principalmente del municipio de Tataltepec de Valdés y se concentran en El Corral, mientras que los (as) que provienen de los municipios de Juquila, Pnixtlahuaca y Santiago Minas se establecieron en Zapotalito; finalmente, los (as) zapotecos (as) que provienen de Tututepec se encuentran en El Azufre (Alfaro y Escalona, 2000).

Derivado de los constantes flujos migratorios, en las comunidades del Parque y su Zona de Influencia se ha presentado un fuerte proceso de intercambio cultural, aunque con ello no se han perdido rasgos singulares propios de los diferentes grupos étnicos.

Entre la riqueza cultural en el Área tenemos la medicina tradicional, la artesanía con semillas, la danza del toro petate (en charco redondo), los vestigios arqueológicos, pinturas rupestres (fuera del polígono, cerca de San Jose del Progreso), la mayordomía (fiesta religiosa en donde una persona se hace cargo de algún santo y fiesta), la gastronomía (barbacoa de tortuga, caldo blanco de iguana, los tamales de tichinda, la salsa de cangrejo, la salsa de chicatana, los tamales de chicatana, el venado en barbacoa, la salsa malacara, el chirmole de pescado, las parteras, el conocimiento meteorológico, la lengua mixteca, las artes de pesca, el remo (medio de propulsión más antiguo dentro del Parque), los elementos y el diseño de construcción de hogares, y el tejido de palma (casas).

## CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

### Demografía

Dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua se encuentran las localidades de Chacahua, Zapotalito, El Azufre, El Corral, El Médano, Barra Quebrada y Cerro Hermoso. En su Zona de Influencia se consideran las comunidades de La Hierba Buena, La Teja, San José del Progreso, San Marquitos, Yugue, Charco Redondo, La Cañada, El Faisán, Peñas Negras, Acatepec, Santa Ana, Santa Cruz, Duva Yoo, El Mamey, San Vicente, San Francisco Arriba, La Luz, Palma Sola, Playa Vieja, Camalotillo, San Felipe, El Gachupín, La Máquina, Santa Rosa de Lima, El Lagartero, La Consentida, Chacalapa, La Pastoría, San Miguel, Santiago Jocotepec, Plan de La Reforma, Río Grande, La Soledad, Los Limones, Los Llanos y El Espinal.

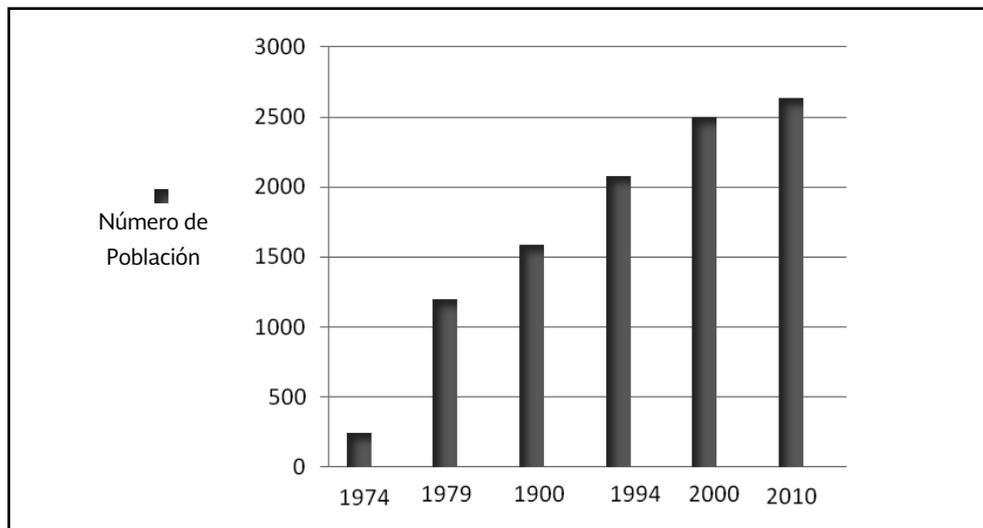
El primer asentamiento humano que se estableció fue la comunidad Chacahua y después fue La Grúa, que durante el auge algodonero en la década de 1930 se habilitó como puerto para la introducción de maquinaria de despepitar. La existencia de una población residente data de 1921 cuando Chacahua se conformaba por una docena de jacales “sembrados entre cocoteros” y en la

Isla del Corral sólo existía un habitante. Un registro posterior señalaba que “En Chacahua viven como unas 10 familias de pescadores y en épocas buenas de pesca vienen algunos pobladores más de las poblaciones vecinas” (Berzunza, 1936, Vargas, 1977).

La década de 1930 fue determinante en el establecimiento de asentamientos humanos al interior del Parque, el Departamento Forestal de Caza y Pesca recibió en 1939 un informe del administrador del Parque, don Emiliano López, que señalaba: “hay un gran número de familias agrarias que se han cambiado a las tierras de la Hacienda de Charco Redondo, propiedad de la Río Verde Agricultural Company de Oaxaca, desde el año de 1936. Según sus atentas instrucciones le doy aquí nada más una docena de nombres de familias que dicen ser agraristas, tener derecho a cortar el bosque y limpiar la tierra para su hogar permanente en la hacienda”.

En 1962 un censo del Sector Forestal y de Caza registró 242 habitantes. Como se observa en la gráfica, a lo largo de los años la población se va incrementando; en 2010 la población era de 2 mil 633 habitantes, de los cuales mil 318 eran hombres y mil 313 mujeres. Las hablantes de alguna lengua indígena son 71 personas (INEGI, 2010).

### Incremento poblacional en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua



### Registro de habitantes para las comunidades del Parque Nacional Lagunas de Chacahua

Localidades	INEGI 2000	Hombres	Mujeres	INEGI 2010	Hombres	Mujeres
Chacahua	714**	368	346	700	352	348
Zapotalito	1,167	576	591	980	477	503
El Azufre	451	221	230	524	269	255
El Corral	66	36	30	41	22	19
Cerro hermoso	86	46	40	379	195	184
Barra quebrada	15	8	7	7	3	4
El médano	2	*	*	2	0	0
Total	2,501	1,255	1,244	2,633	1,318	1,313

\* Este dato no fue estimado por COPLA 1994. Se emplea en este cuadro INEGI (1990).

\*\* Este dato incorpora a los habitantes de La Grúa.

Las comunidades de Zapotalito, Chacahua y El Azufre mantuvieron un crecimiento constante; sin embargo, Zapotalito presentó la tasa de crecimiento más alta, así como un marcado descenso que se explica por la migración.

son hombres y 49.9 por ciento son mujeres. Alrededor de 51 por ciento de la población son niños (as) y jóvenes, mientras que cuatro es el promedio de hijos (as) nacidos (as) vivos (as) por mujer (INEGI, 2010).

Actualmente en las siete comunidades del Parque viven 2 mil 633 personas. Se calcula que más de 50.1 por ciento

Otro tipo de asentamientos de población en el Parque son los campamentos, que fungen como

vivienda temporal en los ciclos de pesca o de agricultura, pero luego se encuentran deshabitados, como es el caso de El Palmar, El Paraíso Escondido, Navidad, Los Mangales, La Grúa, El Carrizo y Piedra de Gallo. Algunos campamentos fueron reconocidos como localidades; tal es el caso de Barra Quebrada, que surgió originalmente como campamento pesquero y en la década de 1990 se convirtió en un centro permanente de población. Localidades como El Azufre y El Corral tuvieron un origen similar.

La dinámica socioeconómica está regulada por distintos agentes sociales, entre los que destacan los grupos locales y los compradores pesqueros, residentes fuera y dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, quienes ejercen su influencia sobre los pescadores y la población en general. Estos hechos han generado diversos problemas de carácter ambiental. Se detectan cambios abruptos del uso del suelo en el territorio periférico y en el interior del Parque Nacional Lagunas de Chacahua que han acarreado problemas de desequilibrio fluviomarino, contaminación y eutrofización de las lagunas costeras; éstos inciden sobre la paulatina destrucción del manglar y la disminución de la producción pesquera. Ejemplos de ello son la tala inmoderada de selva y manglar para la apertura extensiva de campos agrícolas y ganaderos, así como la intensificación de sistemas de riego soportado sobre el aprovechamiento hídrico del Río Verde, que impide el suficiente aporte de agua al Sistema Lagunar, además de contaminar, debido al arrastre de fertilizantes químicos.

## **MIGRACIÓN**

Al respecto, el Instituto Nacional Indigenista (1993) reportó que casi 50 por ciento de los municipios de la costa registraron migración. En el caso de las comunidades de influencia del Parque, la migración tiene como lugares de destino las ciudades de Oaxaca, Acapulco, México y Veracruz principalmente, y de ahí hacia Estados Unidos de América (CIESAS, 2000).

## **EDUCACIÓN**

En las comunidades del Parque Nacional existen planteles en donde se proporciona educación preescolar y primaria, mientras que en las comunidades de Zapotalito, Chacahua y El Azufre existen escuelas secundarias o telesecundarias.

De acuerdo con el INEGI (2010), en promedio el 13.8 por ciento de los (as) habitantes del Parque no saben leer ni escribir (362 personas), de los cuales seis por ciento corresponde a hombres (158) y 7.8 por ciento a mujeres (204). El Zapotalito es la comunidad con el mayor número de analfabetas, con 34 por ciento. El promedio de escolaridad de la población que habita en el Parque es de cuatro años. Las comunidades de Zapotalito, Chacahua y Cerro Hermoso alcanzan en promedio cinco años, mientras que en El Azufre y El Corral es de cuatro años.

## **Economía**

Del total de la población económicamente activa del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, 42.3 por ciento desarrollan

actividades propias de los sectores primario, secundario y terciario (INEGI, 2010). Las actividades productivas dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua son las siguientes:

## PESCA

Es la actividad central de las familias; se realiza principalmente entre los grupos de pescadores locales y los procedentes de otros lugares, que llegan a pescar en las áreas utilizadas para el aprovechamiento (Huerta, 1998). La actividad pesquera ha crecido en el área desde la construcción de la Carretera Panamericana y el establecimiento del puente Río Verde a finales de la década de 1960, en la misma medida en que se ha incrementado el número de habitantes y con ello la presión sobre los recursos naturales.

Al interior del Parque se realizan dos tipos de pesquerías: lagunar y marina. En los ríos se captura el langostino (*Macrobrachium tenellum*), conocido como chacal, mientras que en aguas estuarinas destacan la lisa (*Mugil cephalus* y *Mugil curema*), el robalo (*Centropomus*), el bagre (*Ariopsis guatemalensis*), la jaiba (*Callinectes*), el camarón (*Palaemonetes varians*) y la mojarra (*Hyporhamphus*); este aprovechamiento se destina básicamente al autoconsumo.

La pesquería marina es la de mayor importancia comercial, pues representa una fuente de ingresos económicos importante para la población asentada dentro del Parque Nacional y las áreas aledañas; esta actividad se realiza fuera de la poligonal del Área Natural Protegida. Entre las especies comerciales se

encuentran el atún (*Thunnus albacares*), el bonito (*Euthynnus alletteratus*), el barrilete (*Euthynnus lineatus*), el huachinango (*Oligoplites colorado*), el mero (*Epinephelus* sp.), el cocinero (*Caranx caballus*), el ostión (*Crassostrea iridiscens*), la langosta (*Panulirus inflatus*) y el pulpo (*Octopus hubbsorum*). Existen dos temporadas de captura: alta, asociada con la época de lluvias, y baja, con la época de secas (CIESAS, 2000).

El porcentaje de pescadores por comunidad al interior del Parque es de aproximadamente 90 por ciento en Chacahua, 100 por ciento en El Corral, 75 por ciento en Zapotalito y 10 por ciento en Cerro Hermoso. Además, de pescadores procedentes de los poblados de La Pastoría y Río Grande.

Dependiendo del destino de la producción, la intensidad del trabajo y el nivel organizativo se distinguen tres tipos de pesca (Alfaro y Escalona, 2000):

**Pesca de autoconsumo:** poco tecnificada e irregular tanto a lo largo del año como en las zonas de captura; los lugareños cercanos a los cuerpos de agua la realizan, generalmente, como un complemento alimenticio a su dieta y a sus actividades productivas primarias, es decir, agricultura y ganadería, entre otras. Las artes de pesca son sencillas y de manufactura propia, tales como atarraya, fisgas y arpones o anzuelos. La captura manual de crustáceos y moluscos es frecuente. Generalmente los pescadores no tienen embarcaciones y sólo ocasionalmente la captura es comercializada, por lo que no se encuentran asociados en organizaciones.

**Pesca comercial semintensiva:** además de cubrir las necesidades básicas de alimentación de los pescadores, también se comercializa, por lo que tiene mayor persistencia tanto a lo largo del año como en las zonas específicas de pesca. La comercialización generalmente es local a través de un intermediario. Las herramientas de pesca pueden ser fabricadas por los propios pescadores o bien compradas tanto en sus elementos como en su totalidad; además de las arriba mencionadas se utilizan chinchorros y redes agalleras. Entre las especies aprovechadas se incluyen moluscos, crustáceos y diversos peces. Los pescadores están organizados en uniones o cooperativas de producción pesquera y poseen permisos de pesca.

**Pesca comercial intensiva:** tiene un mayor grado de tecnificación y de organización que las antes citadas, con una mayor persistencia tanto a lo largo del año como en zonas específicas de pesca; además cuentan con embarcaderos en puntos específicos y servicios como reparación de lanchas y recepción de los productos pesqueros. Las embarcaciones utilizadas son de madera o fibra de vidrio, la mayoría con motores fuera de borda. Muchas organizaciones incursionan en la pesca costera. Las especies aprovechadas se incrementan en número y volumen de captura. La mayor parte de la comercialización es a través de intermediarios, pero algunos grupos llevan directamente sus productos a los centros de comercialización. Generalmente los pescadores están organizados en cooperativas de producción pesquera.

Los pescadores se clasifican como pangueros o lancheros y tarrayeros o

changueros, lo cual hace referencia al tipo de arte de pesca que utilizan.

Los pangueros son pescadores que utilizan pangas de madera para transportarse dentro de la laguna, sean de remos o de motor. Pescan con trasmallo de distintas medidas la escama y el camarón. Dependiendo de lo que se quiera obtener, el tamaño de malla varía de media pulgada hasta tres. Las medidas menores a 2.5 pulgadas se usan con mayor frecuencia, dado que es muy difícil encontrar peces de más de medio kilogramo, excepto durante la época de lluvias; con ellas se obtienen especialmente camarones durante la temporada de julio a octubre. La pesca con trasmallo consiste en tirar un tramo de red no menor de 10 metros y de 1.50 metros de anchura que en uno de sus extremos posee plomos cada 50 centímetros y en el otro trozos de corcho.

En los extremos se amarran botellas de plástico para identificar el principio y el final del trasmallo. La red se recoge después de tres o cuatro horas. Algunos pescadores de forma ilegal acostumbran apalear con el remo o ramas la superficie del agua para espantar a los peces incrementando la posibilidad de que queden atrapados. La otra modalidad de pesca del panguero es el atarrayeo, generalmente se usa para capturar camarón y su uso requiere cierta técnica y fuerza del pescador. La calidad del camarón capturado es superior a la obtenida con un copo o chango.

Los copos (changos) son redes fijas que una vez tiradas forman una especie de embudo donde cualquier pez queda atrapado. Estas redes se colocan en

los canales que comunican el mar con la laguna, sostenidas en sus extremos con dos anclas y varas resistentes, en posición contra corriente. El uso del copo o chango puede dejar al pescador de dos a tres toneladas de camarón durante la temporada.

Existe un grupo de pescadores dirigidos a un recurso específico: la jaiba (*Callinectes* sp.). Para el aprovechamiento de la jaiba utilizan “jaiberos” hechos de manera artesanal, con forma similar a un cono, elaborados con un trozo de red en cuya parte central se cuelga una carnada y se sujeta a un aro de metal con corcho para su flotación y ubicación. Hay quienes llegan a tener hasta 50 ó más de ellos; incluso la pesca de jaiba es una actividad en la que mujeres y niños (as) se han especializado, particularmente en Zapotalito. La jaiba se comercializa a pie del embarcadero; esta actividad comercial es realizada en su mayoría por mujeres que son reconocidas como “bandejas”. Lo mismo ocurre con la tichinda (*Mytella strigata*), un molusco que se despega manualmente con un cuchillo o machete de las raíces del mangle. El producto se comercializa en su concha o desconchado, por pieza o kilogramo, de casa en casa o en los mercados de Río Grande, Jamiltepec o Pinotepa Nacional, lugares en los que tiene una gran demanda.

La pesca en el mar se hace en lancha o buceando. En el primer caso la realizan los habitantes de Zapotalito y Chacahua, la mayoría empleados de los comercializadores que son los únicos que cuentan con el equipo adecuado o pueden financiar los gastos de combustible y hielo necesarios. La temporada de pesca

en el mar comprende el periodo entre octubre y mayo, cuando las tormentas han pasado y el mar está más tranquilo; la frecuencia con que se realiza esta actividad es variable y depende del ánimo del pescador, así como del clima. Acostumbran salir por la tarde, antes de ponerse el sol, llevando consigo uno o dos compañeros, una red o trasmallo, un tanque de gas, un quinqué, una hielera, dos o tres barras de hielo, un bidón de 50 litros de gasolina y algo de comida. Pescan durante toda la noche, la especie más buscada es el huachinango, conocido como guacho (*Lutjanus novemfasciatus*), el cual encuentran siguiendo la línea de la costa desde Minizo hasta Cacalote; el cocinero (*Caranx caballus*) es abundante.

El producto es entregado al patrón, quien al final de la semana pagará cada kilo acumulado en este tiempo a la mitad de su valor si el pescador es dueño del equipo, o el 25 por ciento del precio si el equipo es del patrón. El monto final será repartido entre los dos o tres tripulantes de la lancha.

En el caso de los buzos, la mayoría se concentran en Cerro Hermoso y Chacahua; su especialidad es el ostión y por temporadas la langosta (invierno) y el pulpo (verano). El equipo básico de un buzo implica un par de aletas, un visor, una barreta o varilla para despegar los ostiones, una cámara de llanta que les sirve como flotador para sostener lo que hayan sacado y un arpón para cuando se trata de algún pez (mero y pargo, entre otros). La pesca puede ser comercial o para autoconsumo; se realiza de una a tres veces por semana.

## AGRICULTURA

Se desarrolla al interior del Parque Nacional Lagunas de Chacahua bajo seis sistemas productivos:

- I. **Agricultura de riego.** Está asociada a los terrenos beneficiados por el Distrito de Riego. En estos terrenos predominan la producción de limón “persa” (*Citrus* sp.) y los cultivos de cacahuete (*Arachis hypogaea*), melón (*Cucumis melo*), papaya (*Carica papaya*) y pasto para la alimentación de ganado.
- II. **Agricultura de humedad.** Conocida regionalmente como “chahue”, que se basa en la inundación de aluviones en la margen del Río Verde. La comunidad El Azufre se caracteriza por desarrollar la agricultura de “chahue”, a través de la cual se cultivan maíz (*Zea mays*), ajonjolí (*Sesamum indica*), cacahuete (*Arachis hypogaea*) y flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). Se logra obtener hasta dos cosechas por año; por ejemplo, es común que se cultiven maíz, frijol y ajonjolí en el temporal y cacahuete en las secas, aprovechando la humedad residual de los terrenos.
- III. **Agricultura de temporal.** Está dirigida a la producción de maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus* spp.) destinada al autoconsumo. La productividad de este sistema se basa en la recuperación natural al dejar los terrenos descansar para luego volver a ser utilizados, por lo que la atención de este sistema productivo debe considerar que por una hectárea abierta al cultivo corresponden varias en descanso con diversos estados de recuperación, que van desde acahuales hasta vegetación secundaria.
- IV. **Plantaciones.** El cultivo de la palma de coco (*Cocos nucifera*) está enfocado en la extracción de copra para obtener aceite y sus frutos frescos, que abastecen los centros turísticos durante la época vacacional. Las plantaciones se han establecido en Charco Redondo y sobre la Barra Costera que corre de El Azufre a Cerro Hermoso y en la parte sur de la llanura aluvial de El Azufre a Barra Quebrada.
- V. **Agricultura de traspatio.** Es posible encontrar en pequeña escala plátano (*Musa paradisiaca*), camote (*Ipomoea batatas*), maíz (*Zea mays*), ajonjolí (*Sesamum indica*), coco (*Cocos nucifera*), sandía (*Citrullus lanatus*), calabaza (*Cucurbita pepo*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), caña (*Arundo donax*) y mango (*Mangifera indica*).
- VI. **Colecta de corozo.** (*Orbignya guacuyule*). El corozo es una palma silvestre aprovechada para producir aceite. Esta actividad fue importante hasta que proliferó el uso del petróleo como sustituto de los aceites en la iluminación casera. En la región, los antiguos corozales se convirtieron poco a poco en campos de cultivo. Hoy en día el corozo es una especie sujeta a protección especial según la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies

nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

## GANADERÍA

En el Parque Nacional la ganadería bovina se clasifica, según su manejo, en ganado de agostadero, de huamil y de pastizal; los ganados de agostadero y de huamil tienen similitudes en manos de pequeños productores que no cuentan con suficiente terreno para mantener encerrado todo el tiempo a sus animales, por lo que suelen guardarlos sólo por la noche en un corral. El hato ganadero es reducido; alcanza en la mayoría de los casos 10 cabezas. Las variedades son criollas, en ambos casos el productor cuenta con un pequeño corral. El aprovechamiento de los animales es principalmente la venta de toretes para engorda, lo cual se considera una inversión. La diferencia entre ambos tipos de ganado estriba en el sitio de pastura utilizada para su alimentación; en el caso del agostadero el ganado pasta libremente por áreas no aptas para la agricultura o de uso común, alimentándose de pastos, hierbas y hojas de especies silvestres. El ganado de huamil generalmente se mantiene encerrado en los terrenos que están en descanso después de la cosecha, donde se alimenten de maleza y arbustos. Generalmente el pequeño productor maneja una combinación de ambos pastoreos (Reyes *et al.*, 1997).

El ganado de pastizal se establece en potreros cercados con alambre y postes de árboles locales, como el quebracho (*Ruprechtia pallida*), el

armadillo (*Aphananthe monoica*) y el cacahuanano (*Gliricidia sepium*), en los que se cultiva algún tipo de pasto forrajero; el más común es el estrella (*Cynodon plectostachys*). Estos sitios demandan una cantidad importante de humedad, por lo que requieren un sistema de irrigación o establecerse en zonas con disponibilidad de agua y poca pendiente. También se han establecido potreros temporales en pequeños lomeríos y pies de monte donde se siembra zacate guineo (*Panicum maximum*) para el pastoreo durante la época de lluvias. Los dueños de los potreros establecen abrevaderos artificiales, corrales y galeras según sus posibilidades.

El impacto para el Parque Nacional finalmente no parece estar en la ganadería de pastizal, a pesar de que los pastos a largo plazo incrementan la resequedad del suelo y su mantenimiento reclama una importante cantidad de agua, sino en la ganadería extensiva (Nahmad *et al.*, 1994).

## TURISMO

La actividad turística, aunque es poca y de baja intensidad, es constante, haciendo de Chacahua un referente de carácter nacional. Existen cabañas de estilo rústico que los habitantes han construido para dar cabida a los (as) visitantes, ofreciendo también paseos en lancha. En Zapotalito se conformó la Cooperativa Turística El Zapotalito, la cual da servicio de transporte en lancha hacia Chacahua para visitar todas las islas que se encuentran en el Sistema Lagunar. Este servicio es la fuente de subsistencia de esta comunidad, sobre todo en época de vacaciones. Asimismo, en la

zona existen prestadores de servicios turísticos. La infraestructura con la que se cuenta en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua consiste en tres muelles, denominados Zapotalito, El Corral y Chacahua, con restaurantes en la playa, hoteles y cabañas rústicas.

Los (as) prestadores (as) de servicios turísticos en el interior del Parque constituyen un sector importante para la economía y la organización social de las comunidades; la edad promedio de los (as) trabajadores (as) que dan servicio al turista es de 46 años, en un intervalo que va de 16 a 70 años de edad. En una muestra representativa de los prestadores de servicios turísticos de las cooperativas Paraíso Escondido, Faro de Chacahua y Zapotalito se identificó que el nivel promedio de escolaridad es de 2.6 años y el nivel máximo es de seis. En promedio, el tiempo que llevan trabajando como prestadores es de 10.5 años, con un máximo de 25 y un mínimo de dos años.

Entre las principales actividades de los (as) prestadores (as) se encuentra el transporte en lancha, que representa una actividad económica complementaria en las épocas de alta afluencia turística. En promedio, esta actividad representa 20 por ciento de los ingresos anuales de los (as) prestadores (as), por lo que se identifica como una actividad rentable, pues aun cuando el tiempo que se le dedica es relativamente escaso y obedece a dos épocas bien marcadas en el año que son semana santa y el periodo decembrino, el porcentaje de ingreso que representa es significativo.

La pesca constituye la actividad principal de los prestadores, siendo el robalo y la lisa las dos especies más aprovechadas por su valor comercial, pues alcanzan precios de 30 pesos por kilogramo y 12 pesos por kilogramo, respectivamente, en venta directa. En promedio, esta actividad representa 77 por ciento del ingreso total del prestador (a) de servicios, con un valor máximo de 86 por ciento y un mínimo de 62 por ciento.

Las cooperativas no son procesos recientes en el Parque; Paraíso Escondido tiene 14 años de estar conformada y cuenta con 20 socios (as) y el Faro de Chacahua tiene 14 años de existencia y cuenta con 10 socios (as), mientras que Zapotalito tiene 13 socios (as) y es una cooperativa formada desde hace 19 años.

Los problemas identificados por los (as) guías de turistas o lancheros (as) al interior del Parque Nacional son el mal estado de los caminos, la basura, la dificultad para transitar en lancha por la poca profundidad del agua producto del cierre de la barra, la falta de recursos, el vandalismo a las instalaciones, la falta de señalización en las playas y la ausencia de vigilancia. Para resolver esta problemática se requiere contar con apoyo para infraestructura nueva y dar mantenimiento a la existente, capacitación para brindar mejor atención al turismo —incluyendo información sobre el Parque Nacional y sus recursos naturales—, renovación de lanchas, promoción de la apertura de la barra de Cerro Hermoso, vigilancia y la limpieza general del varadero.

## **SALUD**

El municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo cuenta con atención hospitalaria distribuida en un hospital rural y 21 casas de salud que dependen de la Secretaría de Salud. Dentro del Parque, el centro de salud ubicado en la comunidad de Zapotalito atiende también a las poblaciones de Cerro Hermoso y El Corral, mientras que las comunidades de Chacahua y El Azufre cuentan con su propia casa de salud.

La región se ve afectada por enfermedades como el paludismo, el dengue, el mal de Chagas (con base en el Centro de Investigaciones del Paludismo de la Secretaría de Salud) y enfermedades derivadas del fecalismo al aire libre y la falta de manejo de basura, por lo que la región es considerada vulnerable para la presencia de cólera y enfermedades gastrointestinales. Un fenómeno contradictorio son los niveles de desnutrición presentes, de acuerdo al CECIPROC (1999) los problemas nutricionales en la región se deben a la presencia de infecciones provocadas por el mal manejo sanitario. Actualmente prevalece una baja disponibilidad y acceso a los servicios de salud; de acuerdo con el INEGI (2010), 44 por ciento de la población no es derechohabiente de servicios de salud.

## **SERVICIOS**

De acuerdo con el censo poblacional del INEGI (2010), las comunidades al interior del Parque Nacional Lagunas de Chacahua presentan condiciones deficientes en lo relativo a los servicios. Los avances obtenidos en cuanto

electrificación contrastan con la escasez de drenaje, agua potable y la presencia todavía importante de pisos de tierra. Esta situación es importante en la medida en que la falta de estos servicios está estrechamente relacionada con la presencia de enfermedades, como el paludismo, el cólera y las enfermedades gastrointestinales, que mantienen en riesgo permanente a la población. Solo tres viviendas de la comunidad de El Zapotalito disponen de agua entubada de la red pública y drenaje. A estas condiciones de marginación se le suma el alto porcentaje de viviendas habitadas que no poseen ningún bien, por ejemplo, la comunidad de Cerro Hermoso reporta más de 21 por ciento de sus viviendas con esta condición, lo que demuestra un serio problema de pobreza y falta de capitalización.

## **VOCACIÓN NATURAL DEL USO DEL SUELO**

El registro más antiguo sobre el uso del suelo en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua fue realizado por Vargas (1979), quien identificó la problemática del cambio de uso del suelo.

En 1996 la Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (SERBO) realizó un estudio para determinar el uso del suelo y la vegetación. Posteriormente, en un análisis basado en la interpretación de imágenes de satélite y de ortofotos infrarrojas se determinó que la cobertura forestal del Parque Nacional Lagunas de Chacahua ha tenido una lenta pero constante transformación y que presenta fragmentación en más de 50 por ciento de su superficie (CONANP, 2006).

La clasificación más reciente del uso de suelo y vegetación para el Parque Nacional derivó de un análisis de percepción remota a través de

imágenes satelitales de tipo Spot a 10 metros de resolución y escala 1:50,000 (CONANP, 2007).

### Uso de suelo y vegetación en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua (2007)

Tipo de vegetación	Superficie (hectáreas)	Porcentaje
Agricultura de humedad	1,477.1608	9.92
Palma	205.3724	1.38
Cuerpo de agua	3,446.6241	23.14
Duna costera	673.4377	4.52
Vegetación halófila	412.3030	2.77
Manglar	2,107.4258	14.15
Pastizal halofilo	1,101.1920	7.39
Playa	260.8190	1.75
Selva baja caducifolia	1,269.5261	8.52
Selva baja subperennifolia inundable	1,746.2963	11.72
Selva mediana subperennifolia	904.3136	6.07
Selva mediana subperennifolia inundable	1,165.3036	7.82
Sin vegetación aparente	27.3319	0.18
Zona urbana	98.9671	0.66
Total	14,896-07-33.95	100

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

La superficie del Parque Nacional Lagunas de Chacahua se conforma por 13 mil 278.810067 hectáreas del núcleo agrario Bienes Comunales de San Pedro Tututepec, que corresponde a 89 por ciento de la superficie total del área; mil 154.138080 hectáreas del núcleo agrario Comunal Ejidal Benito Juárez, que representa ocho por ciento de la superficie total del Parque Nacional; 206.621733 hectáreas del núcleo agrario

Santiago Jamiltepec, correspondientes a uno por ciento y 256.503516 hectáreas del núcleo agrario Terrenos Comunales Río Grande; todo lo anterior corresponde al tipo de propiedad social, de acuerdo con el Registro Agrario Nacional.

## NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA OFICIAL MEXICANA  
NOM-08-TUR-2002.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-09-TUR-2002.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-011-TUR-2001.

Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-004-CONAGUA-1996.

Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-022-SEMARNAT-2003.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-126-SEMARNAT-2000.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-012-SEMARNAT-1996.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-017-PESC-1994.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-003-CONAGUA-1996.

Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-002-PESC-1993.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-039-PESC-2003.

Pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones para su aprovechamiento.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-061-PESC-2006.

Especificaciones técnicas de los excludores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-162-SEMARNAT-2012.

Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

## 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

El territorio que actualmente ocupa el Parque Nacional ha estado poblado desde antes del Decreto del Área Natural Protegida y siempre ha estado sujeta a presiones propias del desarrollo económico y del crecimiento poblacional de la costa de Oaxaca.

Ante una situación de gran vulnerabilidad y en contra de los escenarios más catastróficos, el Sistema Lagunar Chacahua-La Pastoría es una Área Natural Protegida en donde prevalecen valores físicos, biológicos y culturales con beneficios evaluables a diferentes escalas territoriales y con relación a distintos sectores sociales y económicos (González, 2007).

El futuro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua tiene que ver con el futuro de sus comunidades, por lo que no se puede apostar a intentar frenar las posibilidades de incrementar la calidad de vida de los (as) pobladores como requisito para mantener la conservación del área y menos aún intentar reubicarlas, lo que sólo acarrearía violencia y deterioro.

Más bien se requiere un acuerdo de corresponsabilidad entre la Dirección del Parque Nacional y la población local (Carrasco, 2007).

En principio, habría que reconocer que no es posible proteger y conservar la riqueza biológica del Parque Nacional si no se acepta que existe una población con patrones culturales que se han forjado durante más de 75 años de convivencia con el Área Natural Protegida. Por consiguiente, la autoridad requiere entender estas interacciones y aliarse con las comunidades para erradicar la pobreza, la marginación y la violencia, que hoy en día representan los principales riesgos para la permanencia del Sistema Lagunar.

Los ecosistemas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua dependen de la interacción de múltiples factores sociales, institucionales, económicos y ambientales. Para garantizar la conservación de las Lagunas de Chacahua, deben converger sin romper con la resiliencia natural de los ecosistemas. La

articulación virtuosa de estos factores depende de los acuerdos entre los actores que convergen en la región.

Durante 2007 se realizaron talleres de evaluación participativa en las comunidades que se ubican en el interior del Parque y en algunas de su Zona de Influencia; el tema principal fue dar a conocer las subzonas de manejo, así como las actividades que regula el Programa de Manejo. Como resultado de estos talleres se identificaron los procesos que afectan la calidad de vida de las comunidades locales y que propician el deterioro y degradación de los recursos naturales del Parque Nacional; estos procesos fueron agrupados en ocho categorías: a) deterioro de los ecosistemas regionales; b) alteración del sistema hidrológico de cuencas y lagunas; c) polarización socioeconómica regional; d) afectación de la calidad de vida; e) limitada cohesión social regional; f) limitada gobernabilidad en el área del Parque Nacional; g) insuficiente coordinación institucional y h) pérdida progresiva del valor turístico del entorno natural.

## ECOSISTÉMICO

Los problemas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua identificados y jerarquizados son: deforestación y fragmentación, cambio de uso del suelo, azolve, disminución de escurrimientos superficiales que alimentan a las lagunas, incremento en la salinidad, contaminación de los cuerpos de agua, aprovechamiento de flora y fauna, cacería furtiva, actividad pesquera desordenada, fauna invasora e incendios forestales.

## DEFORESTACIÓN Y FRAGMENTACIÓN

Aun cuando no se cuenta con estadísticas históricas confiables que den una idea de la tasa de deforestación dentro y fuera del Parque Nacional, existen referencias históricas sobre el deterioro de la cubierta forestal de los terrenos asociados al Área Natural Protegida. Al respecto, Sosa (1937) reportó la presencia de cuatro mil hectáreas de selva perfectamente conservada al sur de la actual comunidad de Charco Redondo, que inspiraron la creación del Parque; ese mismo sitio, evaluado 60 años después por SERBO (1997), presenta diversos niveles de perturbación.

Las evaluaciones realizadas por Delgado (2002) sobre una imagen de satélite Landsat ETM de 2000 mostraron la pérdida de alrededor de 25 por ciento de la superficie forestal del Parque para la agricultura: las selvas baja y mediana caducifolia casi han desaparecido de los lomeríos de la parte norte de la Laguna La Pastoría y los alrededores de la población El Corral, así como la selva mediana subperennifolia, particularmente entre las poblaciones de Chacahua y El Azufre.

Ese mismo análisis planteó que la superficie con vegetación del Parque en 2000 presentaba signos de fragmentación, lo que indica que perdió su continuidad, que dejó de ser macizos homogéneos para transformarse en áreas con relictos de vegetación arbórea y arbustiva. Dicho análisis señaló que las causas de la fragmentación fueron incendios, pastoreo extensivo, obtención de leña y madera para la construcción y

mantenimientos de casas, y en especial la apertura de zonas para la agricultura. Se estima que gran parte de la vegetación secundaria presente dentro del Parque está asociada a este agroecosistema.

La última evaluación realizada a partir de una imagen de satélite Spot 2006 (CONANP, 2007), mostró que alrededor de 6 mil 987 hectáreas, que corresponden a 46 por ciento de la superficie del Parque Nacional, se encuentran en buen estado de conservación, mientras que 2 mil 156 hectáreas se encuentran en franca recuperación, lo que muestra cierta estabilidad de la cobertura vegetal.

## INFRAESTRUCTURA

La apertura de caminos y la construcción de infraestructura dentro del Parque Nacional han ocasionado la pérdida de la cubierta vegetal original; entre las obras construidas se encuentran el camino de Charco Redondo hacia El Azufre, de ocho metros de corona, abierto al menos en 14 kilómetros de su extensión sobre la selva que aún existía en noviembre de 1994. También se construyó un camino de seis metros de anchura y dos kilómetros de longitud aproximadamente sobre el médano, ya casi llegando al Cerro de Chacahua, para lo cual se eliminó vegetación de dunas costeras que cubría el área. Por otra parte, en un costado de la Piedra del Arco se intentó instalar un dique de piedra, mismo que no funcionó. En la barra de Chacahua y en la Playa de San Juan hay dos grúas abandonadas.

Aunado a esto, está la extracción de materiales, como arena, grava y piedra de lomeríos y cauces de los ríos, materiales

utilizados para el mantenimiento de la red de caminos que se encuentra dentro del Parque Nacional.

## Azolve

En la medida en que se ha alterado la cubierta vegetal de las partes altas de las cuencas se ha observado un constante incremento en los volúmenes de sedimento acarreados por los ríos hacia la planicie costera, cuya principal evidencia ha sido la reducción del vaso lagunar. En algunas áreas del Sistema Lagunar la profundidad se ha reducido en más de 60 por ciento de la superficie, lo que repercute en el aumento de la evaporación y las variaciones físicas y químicas (temperatura, salinidad y oxígeno) que afectan directa y negativamente la distribución y abundancia de la fauna y flora acuática, restringiendo la vida en las lagunas únicamente a la capa superficial. Actualmente se observa el azolve de la bocabarra de Cerro Hermoso; se ha observado que la arena del dragado no es removida, contribuyendo de nueva cuenta al azolvamiento del sitio (González, 2007). Se corre el riesgo de que los procesos de azolve y la disminución de escurrimientos, aunado al deterioro de la escollera, provoquen el cierre de la bocabarra asociada a la Laguna La Pastoría.

Contreras (1993), Contreras et al., (1994) y Rodríguez (1998), en Pantaleón López et al., (2005), mencionan que el azolvamiento ocasionado por el desvío del cauce del río para la agricultura es uno de los problemas del Sistema Lagunar Chacahua-La Pastoría.

## **DISMINUCIÓN DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES QUE ALIMENTAN A LAS LAGUNAS**

La demanda de agua para la agricultura aguas arriba, principalmente sobre los escurrimientos provenientes del Río Verde, pero también de todos los afluentes que dan hacia las lagunas, sigue en aumento, por lo que es de esperarse que continúe la disminución de aportes de agua al sistema. Con la construcción de los bordos de protección sobre el Río Verde se impide el desbordamiento durante la época de lluvias y la llegada de afluentes durante la temporada de seca.

La disminución de los volúmenes de agua incrementa, por un lado, los procesos de desecación que se presentan en las pequeñas lagunas que forman el Sistema Lagunar. Muestra de ello es que la Laguna Tianguisto o Salinas depende del aporte pluvial, por lo que año con año pierde agua paulatinamente hasta desecarse casi en su totalidad en épocas de secas; algo similar sucede con las lagunas Poza del Mulato y Palizada.

Con base en los registros y observaciones en la época de lluvias, las máximas precipitaciones se habían presentado de 1960 a 1992; sólo en 1974 y 1981 ocurrieron precipitaciones mayores a la capacidad del cauce, con gastos máximos instantáneos de siete mil y 4 mil 097 metros cúbicos por segundo, respectivamente, cuyos excedentes descargaron sobre el Sistema Lagunar en forma natural. El evento ocurrido en 1974 ocasionó daños materiales importantes, tales como la evacuación de la zona lagunar inundada y pérdidas de vidas. Cabe señalar que desde 1985, año en

que se terminó la construcción del bordo en el margen izquierdo del Río Verde, no se han generado precipitaciones que rebasen la capacidad del cauce, por lo que dicha obra no ha influido, hasta la fecha, en la recarga natural del Sistema Lagunar (CONAGUA, 2007).

## **RIESGOS DE INCREMENTO EN LA SALINIDAD**

La salud del Sistema Lagunar Chacahua-Pastoría depende del intercambio entre el agua dulce proveniente de la sierra y el agua salada proveniente del mar, lo que permite mantener el equilibrio del ecosistema estuarino. Este intercambio entre agua dulce y salada se mantiene gracias a la presencia de las dos bocabarras.

La pérdida de conectividad entre el agua de mar y la proveniente de los ríos provoca que el Sistema Lagunar entre irremediablemente en crisis. El aislamiento provoca el deterioro de la calidad de agua, aumenta su salinidad, lo que a su vez ocasiona la degradación del manglar, así como la pérdida de la productividad y diversidad piscícola; por ejemplo, es notoria la escasez de especies de escama y la disminución del camarón.

La construcción de la obra de rehabilitación lagunar garantizó la apertura de la bocabarra de Chacahua y benefició a los pescadores a través del incremento en la producción camaronícola y de escama. La SEMARNAT junto con la SEDESOL y el Gobierno del estado de Oaxaca aportaron una mezcla de recursos para realizar una de las obras de rehabilitación lagunar que garantizara la apertura de la bocabarra y beneficio a

los pescadores a través del incremento de la producción camaronícola y de escama.

## CONTAMINACIÓN

En la medida en que aumente la urbanización de las comunidades ubicadas en las cuencas que desembocan en las lagunas se incrementarán las descargas de aguas residuales, lo que asociado a desechos domiciliarios y al uso indiscriminado de agroquímicos y desechos de la ganadería provocan condiciones de contaminación, principalmente por coliformes, bacterias patógenas, nitratos y nitritos de los cuerpos de agua, que afectan la salud de la población local (Silva et al., 1999).

También se presenta la contaminación de mantos freáticos por la descarga de grandes cantidades de agua con concentrado de limón, provenientes de las procesadoras asociadas a las plantaciones regadas con aguas del Río Verde (Ríos Ángeles, 2002).

Aun con estas tendencias negativas respecto a la disponibilidad de agua dulce, el futuro de las lagunas del Parque Nacional se puede garantizar con el impulso de una estrategia de gestión de recursos hídricos. En este sentido, la Dirección del Área Natural Protegida ha promovido:

- Retomar con la Comisión Nacional del Agua los acuerdos suscritos en 1993 con el Instituto Nacional de Ecología para dotar de agua dulce, con cerca de 118 millones de metros cúbicos durante todo el año, al Sistema Lagunar Chacahua-Pastoría.

- Acercamiento con la Asociación Civil de Usuarios Agropecuarios del Sistema de Riego Río Verde, A.C. para impulsar la modernización de los sistemas de riego.
- Gestiones ante la Comisión Nacional de Pesca de la SAGARPA para que dispongan de presupuesto para mantener habilitadas las dos bocabarras que permiten el intercambio de agua dulce y salada.

## USO DOMÉSTICO DE MADERAS

Previo al Decreto del Parque Nacional, desde 1910 hasta 1967, la Compañía Agrícola Río Verde realizó un fuerte aprovechamiento de chicozapote (Vargas, 1977). Actualmente no se realizan aprovechamientos forestales comerciales; el uso doméstico se realiza con las únicas maderas que se ubican al alcance de las comunidades que habitan el ANP. Las raíces secas y ramas caídas del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) tradicionalmente son utilizadas como material de construcción, mientras que para usar como leña la población local prefiere el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Existen árboles maderables, como la parota (*Enterolobium cyclocarpum*), el quebracho (*Schinopsis lorentzii*), la caoba o zopilote (*Swietenia macrophylla*), la ceiba (*Ceiba pentandra*) y el cedro rojo (*Cedrela mexicana*), utilizados para la construcción y la fabricación de muebles; sin embargo, son árboles escasos en el Parque y es ampliamente conocida la prohibición de su tala.

## Caza

Es una práctica común; las especies más afectadas son las iguanas (*Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), la chachalaca (*Ortalis poliocephala*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el conejo (*Sylvilagus cunicularis*). Para reducir los ilícitos sobre la flora y la fauna silvestres dentro del Parque Nacional se realizan, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), se realizan operativos permanentes de inspección y vigilancia.

## ACTIVIDAD PESQUERA

De acuerdo con el Registro Nacional de la Pesca de 1997, se reportan 46 organizaciones sociales relacionadas con la pesca en el Sistema Lagunar. En 2000 existían 18 cooperativas pesqueras, a través de las cuales se encontraban registrados 486 pescadores del sector social y 56 privados. Sin embargo, existe un número indeterminado de pescadores que aplican diversos esfuerzos pesqueros para captar múltiples especies marinas y lagunares que deberán ser incluidos en el Registro Nacional de Pesca, a través del Ordenamiento Pesquero.

En el Parque no existe un ordenamiento pesquero. Si bien existen permisos, la evaluación de pescadores es que prevalece la pesca furtiva proveniente de pescadores de comunidades aledañas. Existen artes de pesca no permitidas, como construir “nidos”, pescar “apaleando” o “vareando” la superficie del agua, y utilizar luz y alimento artificiales para atraer a los peces.

A finales de la década de los noventa se inició el Programa de Ordenamiento Pesquero, con la finalidad de regular y regularizar las actividades pesqueras en el Sistema Lagunar Chacahua-Pastoría. Para este fin se constituyó el Subcomité de Pesca y Recursos Marinos de Chacahua, que se convirtió en el espacio de concertación social, comunicación y toma de decisiones más importante para el manejo pesquero del Sistema Lagunar. En este espacio se analizaron y discutieron las políticas de asignación de permisos, de regularización de las actividades pesqueras, de investigación pesquera y desarrollo tecnológico, así como la relacionada con la inspección y vigilancia. Se logró la capacitación y apoyo a las organizaciones pesqueras. De cuatro permisos otorgados en 1995, tres fueron para jaiba y uno para camarón; en 2001 sumaban 40 permisos de pesca, de los cuales ocho eran de camarón, 23 de escama para captura en la laguna y en el mar, cinco de jaiba, dos de ostión y dos de tiburón. Es conveniente retomar este proceso para ordenar la actividad pesquera.

## FAUNA EXÓTICA

Durante 1974 se introdujeron cocodrilos de la especie *Crocodylus moreletii*, conocidos como cocodrilos de pantano, procedentes del estado de Veracruz, mismos que se mantuvieron confinados en el cocodrilario. Sin embargo, se presentaron algunas fugas. La presencia de *Crocodylus moreletii* en las Lagunas de Chacahua ha traído como consecuencia el entrecruzamiento con el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), especie que se distribuye de manera natural en la zona. Actualmente, los responsables del Parque

Nacional realizan capturas de *Crocodylus moreletii* con la intención de confinarlos y devolverlos a su hábitat original.

## DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

La región recibe población proveniente de otros estados y regiones. Aun cuando en los últimos años parece que la migración hacia la región ha disminuido, los recursos naturales con que aún cuenta el Parque resultan atractivos, más aún ante la crisis ambiental y agrícola que empieza a azotar a la región, ante la disminución de la productividad y la crisis en los mercados agropecuarios.

## PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

### INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Desde 1982 se iniciaron en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua trabajos de protección y conservación de las tortugas marinas a través de la instalación de un Campamento Tortuguero, donde anidan las tortugas golfina, marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), laúd o de altura (*Dermochelys coriacea*) y prieta o tortuga verde del Pacífico (*Chelonia agassizi*). Han sido varias instituciones las que han participado en estas actividades: el INE-SEDESOL, bajo el marco del Programa Nacional de Protección y Conservación de Tortugas Marinas, INE-SEDUE; INE-SEMARNAP y en años recientes la Dirección General de Vida Silvestre. En 1992-1993 se estableció el Campamento Tortuguero con el objetivo principal de proteger

y conservar las especies de tortugas marinas, con la participación directa de las comunidades aledañas al ANP, promoviendo alternativas de producción viables. Desde 2005 el campamento es operado por la CONANP. Durante la temporada de anidación, que inicia en agosto y concluye en marzo, son vigilados 23.4 kilómetros de playa. Actualmente se cuenta con la participación activa de un grupo comunitario de la localidad de Chacahua que colabora en la operación del Campamento Tortuguero, así como de los bienes comunales de San Pedro Tututepec; durante 2006-2007 se contó con la colaboración del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Los recursos económicos, de personal y de materiales necesarios para los trabajos de protección se han soportado a través de incentivos provenientes del Programa de Empleo Temporal (PET) y actualmente con recursos del Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable (PROCOCODES).

Desde 1996 la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) ha coordinado con la Dirección del Parque, operativos de vigilancia, por lo que resulta fundamental desarrollar estrategias integrales, hacia el desarrollo de actividades con las comunidades dentro y fuera del Área Natural Protegida.

### DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA LA LAGUNA

La Comisión Nacional del Agua es la entidad responsable de regular la disposición de agua que fluye por el cauce del Río Verde. A partir del establecimiento del bordo al margen de este río, en 1985, dejó de fluir agua al Sistema

Lagunar; desde entonces las diferentes dependencias encargadas de manejar el Parque y fomentar la pesca han solicitado que se habiliten los canales existentes y se suministren entre 9 y 13 metros cúbicos por segundo de agua durante todo el año.

### **PROGRAMAS AGRÍCOLAS Y GANADEROS**

Los (as) agricultores (as) y ganaderos (as) de las comunidades dentro del Parque Nacional reciben apoyos de los programas desarrollados por la SAGARPA, lo cual ha traído como consecuencia la consolidación de actividades que deterioran los recursos naturales. Por otra parte, las políticas de fomento asociadas al Distrito de Riego y al desarrollo agropecuario en la Zona de Influencia del Área Natural Protegida no están incorporando criterios ambientales, tema prioritario en la medida en que es imposible evitar los impactos negativos de la agricultura y ganadería hacia el Parque Nacional si no se logra reconvertir sustentablemente los sistemas agropecuarios establecidos.

### **ECOTURISMO**

Han existido esfuerzos para aprovechar el potencial turístico del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y desarrollar actividades ecoturísticas; por ejemplo, destacan las acciones desarrolladas en la comunidad de El Corral en donde se construyó un sendero ecológico y se inició la organización de visitas a las zonas de anidación de aves; además, los (as) habitantes de esa comunidad participan activamente en el Programa de Monitoreo de Tortugas Marinas. También se tienen antecedentes de trabajo con la Secretaría

de Desarrollo Turístico del estado de Oaxaca, para dar mayor impulso a estas actividades a través de la capacitación y el ordenamiento de las actividades turísticas dentro del Área Natural Protegida. Existen diversas iniciativas de los propios pobladores que establecen restaurantes y cabañas, y organizan recorridos en lancha, asociadas a éstos se encuentran también las festividades de las propias comunidades; organizados por comités, en la región se realizan carreras de lancha, competencias de pesca deportiva, jaripeos y eventos populares, sin ninguna orientación ecoturística.

### **MUNICIPIO Y DESARROLLO URBANO**

Las comunidades dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y colindantes a él son agencias municipales, por lo que son reconocidas con derechos y obligaciones por parte del ayuntamiento. De tal manera que la dotación de servicios y la vigilancia son responsabilidades del ayuntamiento. Al mismo tiempo, los recursos de diferentes programas de desarrollo local se encuentran municipalizados, por lo que la concertación con las autoridades locales resulta básica para asegurar que el desarrollo de las comunidades sea acorde a las reglas del Parque.

Al respecto, la aplicación de instrumentos de regularización territorial, como son los Ordenamientos Territoriales y los Planes de Desarrollo Municipal, así como el funcionamiento de espacios de concertación local, como son los Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable, serán condiciones clave en beneficio del manejo y conservación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

## 6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La operación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua está encaminada a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y sus elementos que alberga, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, y el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018.

Con base en la problemática existente y las necesidades del Área Natural Protegida, los subprogramas están enfocados a estructurar y planificar en forma ordenada y priorizada las acciones hacia donde se dirigirán los recursos, los esfuerzos y las potencialidades con los que cuenta la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, para el logro de los objetivos de conservación del Parque Nacional.

Dichos subprogramas están integrados en diferentes componentes, mismos que prevén objetivos específicos, metas y resultados esperados, así como las actividades y acciones que se deberán realizar. De lo que se advierte que todos y cada uno de los componentes tiene una estrecha interacción operativa y técnica, con lo que cada acción se complementa, suple o incorpora la conservación, la protección, la restauración, el manejo, la gestión, el conocimiento y la cultura como ejes rectores de política ambiental en el Área Natural Protegida.

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

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

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

## **SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN**

La protección se refiere a evitar que los ecosistemas y su biodiversidad se salgan de los “límites de cambio aceptable” por procesos antropogénicos o la interacción de éstos con procesos naturales. La protección plantea acciones directas de vigilancia para la prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas.

De esta forma se asegura la integridad de los elementos que conforman el ecosistema del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, como los ecosistemas de selvas, manglares y dunas costeras, que albergan una importante diversidad de flora y fauna, destacando la presencia de tortugas marinas, cocodrilos, iguanas, peces y aves, de gran importancia biológica, muchas de las cuales se encierran en condición de riesgo.

### **Objetivo general**

Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Parque Nacional a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas

y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas, con la participación ciudadana en dichas tareas.

### **Estrategias**

- Establecer mecanismos de control y vigilancia que frenen las actividades de tala y extractivas sobre los recursos naturales.
- Coordinar esfuerzos interinstitucionales para incrementar la eficiencia en las acciones de control y vigilancia.
- Hacer sinergia con las instituciones competentes en atención a contingencias, para enfrentar eventuales contingencias ambientales.
- Acordar mecanismos de corresponsabilidad por parte de la población local para enfrentar contingencias y apoyar las acciones de control y vigilancia.
- Capacitar a los agentes comunitarios en la prevención y atención de ilícitos ambientales.

### **Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala**

La Costa de Oaxaca es una región vulnerable a la presencia de huracanes, ciclones y tormentas tropicales. Estos eventos hidrometeorológicos de gran escala afectan a las poblaciones y la infraestructura, pero también forman parte del complejo equilibrio del Sistema

Lagunar. Las Lagunas de Chacahua son un ecosistema sumamente complejo; paradójicamente su permanencia depende, en buena medida, de la presencia de huracanes y ciclones que eviten el cierre natural de las bocabarras por azolve y generen las condiciones estuarinas del Sistema Lagunar.

riesgos por eventos meteorológicos que puedan vulnerar la integridad de los ecosistemas y la biodiversidad del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

#### **META Y RESULTADO ESPERADO**

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Coordinarse con Protección Civil para prevenir, alertar y reducir los riesgos por eventos meteorológicos que puedan vulnerar la integridad de los ecosistemas y la biodiversidad del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Evaluar a corto plazo, la dinámica hídrica y la productividad del Sistema Lagunar, a través de un sistema de monitoreo de las condiciones ecosistémicas del Sistema Lagunar.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Prevenir desastres naturales</i>	
Acordar con Protección Civil del estado un sistema de alerta temprana para casos de disturbios o eventos hidrometeorológicos	M
Realizar campañas de difusión sobre acciones a desarrollar en caso de huracanes, ciclones y tormentas tropicales	P
<i>Desarrollar un sistema de monitoreo y evaluación de la dinámica hídrica</i>	
Gestionar recursos para el desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación de la dinámica hídrica	C
Desarrollar en coordinación con centros de investigación el sistema de indicadores para el monitoreo permanente sobre las condiciones del Sistema Lagunar	M
Elaborar un modelo de toma de decisiones asociado al sistema de monitoreo y evaluación	L
<i>Realizar el mantenimiento de las bocabarras en coordinación con la Conapesca</i>	
Promover la realización de estudios sobre alternativas para garantizar la estabilidad del Sistema Lagunar	M
Elaborar un proyecto ejecutivo y gestión de su financiamiento sobre las alternativas de estabilidad hídrica del Sistema Lagunar	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

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

El Parque Nacional Lagunas de Chachua constituye una zona prioritaria de conservación; la presencia de incendios forestales recurrentes afecta la recuperación de los diferentes tipos de vegetación y hábitat de la biodiversidad presente en el Área. La causa de los incendios principalmente se encuentra en el uso del fuego en actividades humanas, como la agricultura, la quema de pasto, la captura de iguanas y la roza, tumba y quema.

Otro tipo de contingencias presentes eventualmente en el Parque lo constituye el cierre y abertura natural de bocabarras, lo cual modifica las condiciones físicas y ecológicas de las lagunas. También se puede presentar el caso de inundaciones y arrastre de sedimentos.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar el Programa Regional de Manejo Integral del Fuego.

- Aumentar la eficiencia en la atención de incendios forestales al interior del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Desarrollar las capacidades locales para la prevención de incendios forestales a través de brigadas comunitarias para coadyuvar al control de incendios.

#### **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a corto plazo con un Programa de Manejo integrado del fuego en coordinación con las instancias competentes.
- Contar a mediano plazo con una torre de observación y monitoreo de incendios forestales al interior del Parque.
- Contar a largo plazo con una brigada comunitaria por cada comunidad al interior del Parque, organizada y equipada para el control de incendios forestales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar el Programa Regional de Manejo Integral del Fuego</i>	
Identificar geográficamente los sitios de alto riesgo de incendios susceptibles a manejo del fuego	C
Caracterizar y cuantificar combustibles forestales	C
Coordinar con dependencias y autoridades municipales y agrarias la aplicación local del Programa Regional de Manejo Integral del Fuego	P
<i>Conformar brigadas comunitarias</i>	
Conformar un comité municipal para la atención de incendios forestales	C
Organizar en coordinación con la Comisión Nacional Forestal y el Gobierno del Estado la capacitación de brigadas comunitarias en el combate de incendios forestales	P
Equipar a las brigadas comunitarias de combate de incendios	M
Capacitar a las comunidades en la prevención y combate de incendios forestales	P
Habilitar brechas corta fuego y realizar saneamientos forestales, con base en el trabajo comunitario	P
<i>Fomentar la construcción de infraestructura para la atención de incendios forestales</i>	
Gestionar recursos para el establecimiento de una torre de observación	C
Construir una torre de observación	M
<i>Coordinar las acciones de prevención y combate de incendios forestales con las instituciones competentes</i>	
Monitorear el sistema de puntos de calor de la Comisión Nacional de Uso de la Biodiversidad para la detección oportuna de incendios forestales	P
Integrar mecanismos de coordinación y enlace con las diferentes instancias responsables para atender con eficiencia y oportunidad los casos de incendios	P
Realizar la evaluación de las áreas afectadas por incendios, para proponer acciones de restauración	C
<i>Elaborar un programa de atención a contingencias</i>	
Elaborar un diagnóstico de contingencias ambientales	C
Coadyuvar con las autoridades en la atención a contingencias ambientales	C
Promover la participación de los pobladores locales en la atención de contingencias ambientales	C
Capacitar al personal para la atención a contingencias ambientales	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles

La fragilidad de un ecosistema se refiere a su condición de susceptibilidad a sufrir daños irreversibles por el impacto de

fenómenos naturales o actividades humanas. Mitigar y combatir estos fenómenos naturales y antropogénicos, en particular los diferentes tipos de manglares y dunas costeras presentes en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua que se encuentran estrechamente ligados

con las condiciones de pH, temperatura, nivel del agua e inundaciones. Su fragilidad se presenta en la medida en que existen factores de perturbación, como son azolves, falta de suministro de agua dulce, tala, rellenos para cambio de uso del suelo, contaminación por agroquímicos y descargas domiciliarias, todos presentes en el Parque Nacional.

La capacidad de resistencia o recuperación de los ecosistemas del Parque dependen de la intensidad de los daños y la temporalidad entre un disturbio y otro. En el caso particular del Sistema Lagunar, resulta importante identificar cuál es la resiliencia de los manglares y dunas costeras.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Conocer la resiliencia de los manglares y dunas costeras del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y emplear este factor en el manejo, protección y conservación de estos ecosistemas.

**METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo con un modelo de manejo para mangle y dunas costeras con base en la identificación de niveles de resiliencia.
- Contar a largo plazo con el destino de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Desarrollar un modelo de resiliencia para el mangle y dunas costeras</i>	
Investigar sobre las condiciones de resiliencia de los mangles y dunas costeras bajo las condiciones del Parque	C
Diseñar un modelo de manejo que incremente la productividad y reduzca los riesgos de daño	M
<i>Conservar el mangle</i>	
Instrumentar prácticas dirigidas a la regeneración y conservación de mangles y dunas costeras	C
Difundir la importancia del mangle para mantener la salud del ecoSistema Lagunar	P
Evaluar una posible tasa de aprovechamiento <sup>1</sup> y recuperación del manglar	M
<i>Gestionar ante la autoridad competente el destino de la Zona Federal Marítimo Terrestre a favor del Parque</i>	
Elaborar un diagnóstico que identifique los aspectos generales presentes en la zona	C
Gestionar recursos para la elaboración de un diagnóstico	C
Realizar el proceso de gestión de la Zona Federal	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

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

Dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua se tiene la presencia permanente de animales domésticos, perros, marranos y roedores asociados a basureros, que dañan en especial los nidos de las tortugas. Asimismo, hay especies invasoras acuáticas, como la mojarra tilapia (*Eugerres trimaculatum*), y la posibilidad siempre latente de que se introduzcan plantaciones de frutales o especies exóticas por iniciativa de algún productor (a) o habitante.

Por otra parte, existe la presencia de cocodrilos de pantano (*Crocodylus moreletii*), introducida como parte de un programa erróneo de repoblamiento desarrollado en 1974, dado que esta especie afecta a la nativa, constituida por el cocodrilo de río o americano (*Crocodylus acutus*). Las especies introducidas, tanto

silvestres como domésticas pueden afectar la biodiversidad dentro del Parque en la medida en que compiten por espacio y alimento, alteran las cadenas tróficas y pueden transmitir diversas enfermedades.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Combatir y fomentar la erradicación de las especies invasoras y el control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales en los ecosistemas terrestres y acuáticos presentes en el Parque.

### META Y RESULTADO ESPERADO

- Elaborar a mediano plazo un programa de control y erradicación para las especies invasoras, como la mojarra tilapia (*Eugerres trimaculatum*) y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), y el control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales al interior del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de control y erradicación de especies invasoras</i>	
Realizar un diagnóstico sobre las especies invasoras y perjudiciales en coordinación con las autoridades competentes	C
Colaborar con autoridades competentes y el municipio para el control y saneamiento de fauna nociva	C
Realizar una campaña comunitaria para el control de especies invasoras y perjudiciales	P
Aplicar un programa de difusión sobre actividades sanitarias y de control para especies invasoras	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

El cambio climático global representa una gran amenaza para los humedales debido a su vulnerabilidad, por lo que conservarlos significa tener un gran potencial para la mitigación y adaptación ante este fenómeno; por lo anterior, es necesario establecer acciones encaminadas al manejo y uso sustentable de los mismos.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Difundir información clara y precisa sobre la problemática y las estrategias frente al cambio climático.

## METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el mediano plazo, con un estudio de probables escenarios que consideren el aspecto económico y social del ANP, así como de componentes vulnerables ambientales en el Parque y su Zona de Influencia por eventos ligados al cambio climático.
- Contar e implementar de manera permanente un programa de difusión en las comunidades locales sobre las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un estudio de escenarios que consideren los aspectos económico y social, así como de componentes vulnerables ambientales en el Parque y su Zona de Influencia por eventos ligados al cambio climático</i>	
Identificar los asentamientos humanos vulnerables a sufrir pérdidas por la ocurrencia de eventos extraordinarios ligados al cambio climático	M
Desarrollar medidas preventivas	C
Definir medidas que puedan elevar la capacidad de respuesta natural ante eventos extraordinarios, como son sitios específicos que requieren reforestarse, o establecer cortinas amortiguadoras contra huracanes entre otras	C
<i>Fomentar la información y participación de distintos actores</i>	
Fomentar la participación de instituciones, organizaciones sociales, grupos organizados y sociedad en general para la concientización de los cambios esperados por el cambio climático	P
Realizar una campaña de difusión para el desarrollo de materiales enfocados a los diferentes sectores de la población	P
Fomentar la coordinación interinstitucional para el desarrollo de acciones demostrativas (“aprender haciendo”) en el tema de adecuación de tecnologías para la adaptación al cambio climático	P

\* Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de inspección y vigilancia

Conjunto de acciones coordinadas de todos los (as) interesados (as) que tienen como función principal evitar el saqueo de flora y fauna tanto en el ecosistema terrestre como acuático, por parte de las comunidades al interior del Parque Nacional y en especial de la población de comunidades circunvecinas.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Procurar la integridad del Parque Nacional Lagunas de Chacahua a

través de la prevención y reducción de ilícitos ambientales en coordinación con las instancias correspondientes.

### METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a corto plazo con un programa de inspección y vigilancia.
- Contar a mediano plazo con cinco brigadas comunitarias, acreditadas ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, previamente capacitadas en la protección y vigilancia.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar anualmente el Programa de Inspección y Vigilancia</i>	
Fortalecer la coordinación entre las instancias competentes de inspección y vigilancia con las autoridades de bienes comunales de San Pedro Tututepec y el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	C
Identificar los sitios de mayor conflicto, así como rutas de ilícitos	C
Mantener actualizada la base de datos sobre el número y tipo de ilícitos	C
Coadyuvar con la PROFEPA en la ejecución del Programa de Inspección y Vigilancia	P
Gestionar infraestructura destinada a las labores de vigilancia	L
<i>Formar brigadas comunitarias</i>	
Coordinar con la Profepa el diseño de una ruta de formación y certificación de brigadistas comunitarios	M
Gestionar recursos para el equipamiento de brigadas ante las instancias correspondientes	M
Promover la capacitación al personal de vigilancia y de las brigadas comunitarias ante las instancias correspondientes	P
Participar en recorridos de inspección y vigilancia para detectar y prevenir ilícitos ambientales	M
Fomentar la colaboración de las comunidades cercanas al Parque en actividades de vigilancia	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## **SUBPROGRAMA DE MANEJO**

El manejo de un Parque Nacional se refiere al desarrollo de prácticas encaminadas a la conservación, protección, desarrollo sustentable, investigación y recreación que contribuyan a disminuir el impacto negativo de las actividades humanas y garantizar la permanencia de los ecosistemas en el largo plazo.

Prevenir su deterioro y conservar el patrimonio natural del Parque Nacional Lagunas de Chacahua requiere actividades que permitan asegurar el desarrollo y evolución de la biodiversidad presente; asimismo, debe continuar con la aportación de otros servicios ambientales, los cuales actualmente están siendo afectados por diversas actividades humanas.

Con esta perspectiva es necesaria la ejecución ordenada de proyectos, debidamente planeados y concertados con los actores locales, así como en convergencia de diversas instituciones tanto gubernamentales como académicas y de la sociedad civil.

### **Objetivo general**

Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Parque Nacional a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

### **Estrategias**

- Promover entre las comunidades del Parque y su Zona de Influencia los objetivos, la subzonificación y las reglas administrativas del Programa de Manejo.
- Promover la reconversión productiva.
- Insertar al Parque como un sitio de importancia regional, con servicios ecoturísticos que permitan la recuperación económica.

### **Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario**

El desarrollo de la autogestión comunitaria asociado a ANP es la base para romper el espiral negativo que se genera entre la pobreza y el deterioro de los recursos naturales. En la medida en que los asentamientos humanos se consoliden con base en servicios con impactos reducidos al ambiente y efectivamente regulados, se pueden desencadenar procesos socioculturales que permitan observar las ventajas de vivir en un Parque Nacional y/o su Zona de Influencia.

Al interior del Parque se ubican siete comunidades: Zapotalito, Chacahua, El Azufre, Cerro Hermoso, El Corral y Barra Quebrada, mientras que en su Zona de Influencia se encuentran 39 comunidades con una población total de 9 mil 209 habitantes, todas pertenecientes al municipio de Tututepec. La mayoría de estas comunidades mantienen niveles de marginación media y alta, lo que indica que son asentamientos precarios con un desarrollo comunitario limitado.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Fomentar los procesos de autogestión de las comunidades al interior del Parque Nacional con base en el aprovechamiento de los beneficios de vivir en estrecha relación con el Área Natural Protegida.

## META Y RESULTADO ESPERADO

- Instrumentar a largo plazo por lo menos dos proyectos comunitarios enfocados al desarrollo sustentable.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Gestionar programas de desarrollo comunitario sustentable</i>	
Realizar un estudio sobre los criterios y lineamientos para el desarrollo sustentable de las comunidades del Parque Nacional y de su Zona de Influencia	C
Aplicar programas de subsidios	M
Realizar capacitación técnica para la mejora de los procesos de gestión para el desarrollo de programas sustentables	M
Establecer mecanismos de participación social que promuevan la equidad	L
Fomentar la participación social mediante la realización de talleres de cultura y derechos indígenas	P
<i>Establecer mecanismos de sinergia institucional</i>	
Coordinar con el ayuntamiento y comunidades la elaboración de programas de desarrollo comunitario bajo criterios de sustentabilidad	C
Coadyuvar con el municipio la gestión de recursos para desarrollar una comunidad representativa de proyectos sustentables	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de actividades extractivas

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), las actividades encaminadas a explotar rocas, arenas, lajas y gravas de río o lagos en parques nacionales se encuentran prohibidas. En la actualidad se realiza en forma ilícita la extracción de materiales de construcción, como arena, grava y piedra sobre el cauce y los márgenes de los río Verde y

Chacalapa principalmente, por lo que este componente está encaminado a detener toda actividad extractiva dentro del Parque Nacional.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Frenar la explotación de piedra, grava y arena de los ríos ubicados al interior del Parque Nacional.
- Difundir la normativa referente con la extracción de materiales.

## META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con un diagnóstico sobre la situación de aprovechamientos ilícitos de materiales pétreos al interior del Parque Nacional.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un diagnóstico sobre los aprovechamientos de materiales pétreos</i>	
Identificar los lugares donde se realiza extracción de arena u otros materiales	C
Difundir la normatividad en materia de actividades extractivas	C
Concientizar a las comunidades del ANP sobre el impacto del aprovechamiento de bancos de materiales a los ecosistemas	P
Establecer acuerdos con el municipio, bienes comunales y comunidades para la vigilancia de los cauces	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Las actuales prácticas productivas que desarrolla la población local se encuentran en contradicción con las necesidades de conservación del Parque, debido por un lado a que el carácter tradicional de muchas de las tecnologías que habitualmente se emplean, se basan en la abundancia de recursos naturales y no en su escasez, y por otro lado a que los esfuerzos por modernizar las actividades productivas locales se han hecho con base en el uso de tecnología no apropiada para una Área Natural Protegida, como es el uso de embarcaciones con motor fuera de borda, el uso de maquinaria pesada en la agricultura y el empleo de agroquímicos costosos y ambientalmente dañinos.

No obstante esto, la población local ha desarrollado un conocimiento

tradicional sobre el uso y manejo de prácticas productivas sustentables, como la pesca ordenada, el empleo de artes de pesca no masivas, la utilización de plantas medicinales y comestibles, así como el uso sostenible de flora y fauna silvestres, que pueden ser incorporadas en una estrategia alternativa de desarrollo productivo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar los sistemas productivos locales, con la incorporación de criterios de sustentabilidad en las actividades económicas de las comunidades al interior del Parque.
- Impulsar el manejo sustentable de los recursos naturales del Parque a través de la recuperación y el desarrollo de los conocimientos y prácticas tradicionales e innovadoras locales.

- Diseñar y adecuar alternativas productivas, principalmente a aquellas que generen valor agregado a las actividades establecidas.
- Contar a mediano plazo con un área piloto en donde se establezcan prácticas alternativas.

### **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a corto plazo con un diagnóstico que evalúe la racionalidad económica y socioambiental de dos sistemas productivos locales.
- Instrumentar a largo plazo un proyecto para la comercialización de productos alimenticios y artesanales tradicionales asociados al turismo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Evaluar la dinámica económica y socioambiental de los sistemas productivos locales</i>	
Elaborar un diagnóstico sobre los conocimientos tradicionales y las prácticas productivas locales	C
Detectar y documentar experiencias exitosas de manejo de recursos naturales	C
<i>Desarrollar prácticas alternativas ambientalmente sanas</i>	
Validar con base en ejemplos demostrativos el empleo de ecotecnias asociadas tanto a la producción como a los servicios	M
Desarrollar el intercambio de conocimientos tradicionales, asociado a la valoración consensuada de las bondades ambientales de algunas prácticas	M
Desarrollar el intercambio de experiencias exitosas con productores de otras ANP	M
Aplicar un proyecto de difusión sobre las prácticas tradicionales, innovaciones y alternativas exitosas	P
<i>Rehabilitar espacios a través de prácticas tradicionales y alternativas</i>	
Gestionar proyectos para el desarrollo de proyectos alternativos	L
Establecer unidades de producción alternativas	L
<i>Impulsar un mercado de productos tradicionales</i>	
Atender las normas de calidad sobre productos tradicionales de acuerdo con la normatividad nacional e internacional aplicable	M
Promover la incursión de los productos locales en mercados alternativos	C
Capacitar, en particular a las mujeres y los (as) jóvenes en la venta y vinculación comercial de productos tradicionales	M
Diseñar y registrar una marca específica para Chacahua sobre productos tradicionales	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## **Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería**

La región mantiene actividades agrícolas y ganaderas que históricamente han impactado negativamente a los recursos naturales tanto del Parque como de la región. Por un lado, las actividades agrícolas de autoconsumo se basan en la producción de maíz bajo el sistema de roza, tumba y quema, mientras que la ganadería es de carácter extensivo y utiliza el Área Natural Protegida como zona de pastoreo. La zona de agricultura comercial se encuentra asociada a la parte norte del Parque con acceso a riego, caracterizada por realizar un uso extensivo de agroquímicos y en general un manejo poco eficiente del agua.

Aunado a esto, las actividades productivas desarrolladas por miembros de las comunidades generan una fuerte presión por los recursos naturales del Parque, por lo que la atención a la problemática productiva forzosamente debe considerar el impulso a alternativas hacia los sistemas productivos presentes.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Mantener y/o aumentar la superficie que actualmente mantiene vegetación conservada y en recuperación.
- Reconvertir los sistemas agropecuarios en terrenos forestales con base en el establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles.

## **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo con un programa microrregional de agricultura y ganadería sustentable.
- Contar a mediano plazo con la reconversión de por lo menos el 25 por ciento de los sistemas agrícolas y ganaderos que funcionan con base en prácticas extensivas, en coordinación con SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Rural de Oaxaca.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar el Programa de Agricultura y Ganadería Sustentable Microrregional</i>	
Proponer en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable la instrumentación de un Programa Microrregional de Desarrollo Agroecológico y Agroforestal	M
Monitorear el desarrollo y evaluar los impactos de los programas agropecuarios aplicados en las comunidades del Parque Nacional y su Zona de Influencia	L
Formular criterios para la generación de programas de manejo y abandono de prácticas productivas	C
<i>Fomentar la reconversión del sistema agrícola-ganadero al interior del Parque</i>	
Realizar un diagnóstico para evaluar el funcionamiento de los sistemas productivos agropecuarios y los programas de fomento agrícola-ganadero implementados en las comunidades del Parque y su Zona de Influencia	C
Elaborar el Programa de Desarrollo Agropecuario Sustentable del Parque en la subzona de uso tradicional	C
Promover el establecimiento de cercos vivos con especies nativas forrajeras, leñosas y con otros usos para el manejo del ganado	C
Establecer parcelas demostrativas agroforestales y silvopastoriles	M
Impulsar modelos sustentables de aprovechamiento a través de instrumentos e incentivos a la conservación	C
Elaborar un proyecto de fomento a la agricultura de traspatio dirigida a fortalecer la seguridad alimentaria de la población	M
Gestionar recursos e implementar el proyecto de fomento a la agricultura de traspatio dirigida a fortalecer la seguridad alimentaria de la población	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas insulares

Las islas constituyen ecosistemas de importancia crítica para la conservación de la biodiversidad, ya que en ellas se distribuyen una gran cantidad de especies endémicas y son sitios importantes de reproducción, anidación, descanso o alimentación de fauna marina y aves migratorias.

En el Parque Nacional Lagunas de Chacahua existen varias islas, algunas

de ellas de gran importancia ecológica y de conservación para la fauna silvestre, principalmente de aves. Los nombres de ellas son: Isla del Venado, Isla de las Culebras, Isla de las Piñuelas, Isla del Cura, Isla de Magallanes, Isla Tijerillas e Isla de las Garzas.

Estas islas son un atractivo turístico que puede ser potenciado con acciones encaminadas a garantizar su condición natural y la diversidad de avifauna presente. En todo caso se debe evitar su poblamiento o acciones

distintas al manejo de la flora y fauna nativas presentes.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conservar las islas.
- Potenciar el manejo de las islas como sitios para la observación de aves migratorias.

**METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo con una estrategia para mantener en buen estado de conservación el 100 por ciento de las islas del Parque Nacional.
- Contar a mediano plazo con la formalización de la observación de aves como una práctica ecoturística y de investigación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar una estrategia para la conservación de las islas</i>	
Evaluar las condiciones en que se encuentran las islas	C
Elaborar diagnósticos sobre el estatus de los ecosistemas, la biodiversidad, la susceptibilidad y el potencial de uso	C
Atender las posibles afectaciones que se hayan detectado en la evaluación	M
<i>Crear las condiciones para potenciar el manejo ecoturístico y de investigación de aves</i>	
Elaborar un catálogo de aves migratorias	C
Diseñar rutas y temporadas de observación de aves	C
Acondicionar infraestructura para la observación de aves en el Parque	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

**Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre**

Los (as) pobladores (as) del Parque Nacional Lagunas de Chacahua consumen y comercializan una amplia gama de flora y fauna silvestres. Desde 1982 en el Parque Nacional se han realizado investigaciones sobre la protección de las playas de Chacahua en donde anidan las tortugas marinas; asimismo, en 1992 se estableció el Campamento Tortuguero que protege 15 kilómetros de playa utilizada por las tortugas para desovar año con año. En 1983 la SEDUE implementó el sistema de Unidades de Desarrollo y Rescate de Especies en Riesgo (UDERER),

que ha logrado reproducir en cautiverio al cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la iguana espinosa mexicana o iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).

En cuanto a la flora silvestre, existen referentes sobre experiencias exitosas de reforestación de diferentes especies de mangle, y en cuanto al uso, la especie de palma real (*Sabal mexicana*) se utiliza para los techos de cabañas. Las especies prioritarias del Parque Nacional, por su distribución e importancia biológica, son las tres especies de tortugas marinas, el cocodrilo de río y las tres especies de mangle.

Por lo anterior, se requiere impulsar alternativas tecnológicas y de manejo sencillo que los (as) pobladores (as) puedan aplicar, para que además de fomentar el aprovechamiento sustentable de la flora y la fauna silvestres se propicie su reproducción y el incremento en las poblaciones.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asegurar la conservación y protección de la flora y fauna silvestres a través del estudio y manejo de sus poblaciones.

- Disminuir la presión sobre la flora y fauna en riesgo a través del impulso de actividades alternativas y la educación ambiental.

### META Y RESULTADO ESPERADO

- Establecer a mediano plazo, cuatro unidades de manejo de vida silvestre de plantas ornamentales, iguanas, cocodrilos y palma real con el objetivo de conservar y repoblar el Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)</i>	
Propiciar el desarrollo de estudios sobre las tasas de aprovechamiento y costos de manejo para el establecimiento de UMA	M
Elaborar proyectos para el establecimiento de UMA manejadas por grupos comunitarios organizados	M
Gestionar recursos económicos para la instalación de UMA	M
Capacitar a la población para la administración y el manejo de las UMA	L
Capacitar y acreditar a prestadores de servicios turísticos en flora y fauna silvestres locales	M
Establecer visitas guiadas para conocer la importancia de la flora y fauna silvestres locales	M
Continuar el Programa Nacional de Tortugas Marinas	P
Realizar un estudio que permita obtener una línea base sobre las cantidades y tipos de especies que se consumen localmente	C
Difundir la importancia de la flora y fauna silvestres nativas	P
Fomentar acuerdos con las comunidades en metas de conservación que generen corresponsabilidad de la población con el cuidado de la flora y fauna silvestres	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## **Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías**

Las actividades pesqueras en el Sistema Lagunar representan una de las actividades con mayores posibilidades, debido a la productividad de las lagunas y al amplio mercado regional por productos pesqueros.

El Parque impulsa la pesquería sustentable y vigila el cumplimiento de la normatividad, específicamente al fortalecer la organización de los pescadores, fomentar las artes de pesca sustentable, promover la protección de áreas de reclutamiento y crecimiento de especies, instrumentar el ordenamiento pesquero y fomentar la generación de conocimiento basado en la investigación científica y el conocimiento local.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar en coordinación con la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), el gobierno del estado, el ayuntamiento y los pescadores, el ordenamiento pesquero de las Lagunas de Chacahua.

- Coadyuvar en el desarrollo de la organización, con el apoyo a proyectos de pesca sustentable e incentivos vinculados a acciones de conservación.
- Propiciar el acercamiento entre los pescadores, los investigadores, las instituciones académicas y la sociedad civil organizada para fomentar el manejo sostenible de los recursos acuáticos de las lagunas del Parque.

### **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Instrumentar a corto plazo el ordenamiento pesquero.
- Contar a mediano plazo con un Programa de Manejo Pesquero del Sistema Lagunar.
- Consolidar a largo plazo al menos cinco organizaciones de la cadena de producción pesquera.
- Fomentar que la producción pesquera del Sistema Lagunar se realice por debajo del rendimiento máximo sostenible.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Impulsar el ordenamiento pesquero</i>	
Coordinar con CONAPESCA una estrategia de intervención en el Sistema Lagunar	C
Desarrollar mecanismos de administración pesquera en corresponsabilidad con el sector pesquero	C
Elaborar el Programa de Manejo Pesquero del Sistema Lagunar	C
Impulsar el ordenamiento pesquero del Sistema Lagunar	M
Realizar estudios sobre la diversidad y el comportamiento de la ictiofauna local, para incorporarse como criterio de manejo sustentable	M
Recuperar el conocimiento local sobre ictiofauna nativa	M
Capacitar a los pescadores en las directrices del ordenamiento pesquero	M
Promover actividades recreativas en coordinación con organizaciones de pesca deportiva	M
<i>Coadyuvar en la consolidación de las organizaciones pesqueras</i>	
Impulsar ante CONAPESCA mercados de productos pesqueros sustentables	M
Desarrollar mecanismos de inversión apropiados a la actividad pesquera, mediante gestión con los tres órdenes de gobierno	M
Gestionar con la Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI) apoyos para el establecimiento de proyectos que den valor agregado a los productos pesqueros	M
<i>Monitorear la actividad pesquera</i>	
Gestionar recursos para el establecimiento, equipamiento y pago de personal de puestos de control	M
Elaborar un Programa de Inspección y Vigilancia para la actividad pesquera en el Sistema Lagunar	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales

El Parque se encuentra dentro del Sitio Ramsar No. 1819 a partir de 2008. Alberga humedales de tipo marino costero, como son playas de arena, estuarios, manglares, marismas, esteros y lagunas costeras de agua salada, entre otros, así como humedales de tipo continental, como son deltas permanentes, ríos permanentes y

temporales, terrenos inundables estacionalmente y pantanos temporales y permanentes.

Los servicios ambientales que presta incluyen abastecimiento de agua, mantenimiento forestal, amortiguamiento del impacto de fenómenos hidrometeorológicos extremos, captura de carbono y hábitat de un gran número de especies de flora, como mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*),

mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), y especies de fauna, como brazo fuerte, oso hormiguero o tamandúa norteño (*Tamandua mexicana*); loro corona lila, perico guayabero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*) y cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), además de aves migratorias de invierno, como la cigüeña americana (*Mycteria americana*) y la garza colorada (*Egretta rufescens*), especies listadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, especies sujetas a protección especial.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Contribuir al mantenimiento de las características ecológicas y al uso racional de los humedales.

**METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Establecer a mediano plazo una campaña de difusión para la concienciación, y sensibilización a nivel local con respecto a la conservación y uso racional de humedales.
- Contar a largo plazo con al menos un proyecto encaminado a la conservación y el uso racional de estos ecosistemas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar una campaña de difusión para la concientización de la población que interactúa con el Parque</i>	
Articular diferentes herramientas replicadoras de información con énfasis en niños (as), jóvenes, habitantes y usuarios (as) para que conozcan la importancia de los humedales	C
Diseñar y ejecutar herramientas para difundir a través de los medios de comunicación, aspectos importantes de los humedales	C
Atraer la atención de la sociedad y sensibilizarlos en la conservación de los humedales	C
<i>Gestionar proyectos encaminados a la conservación y/o uso racional de los humedales</i>	
Realizar un diagnóstico para identificar las áreas de humedales que requieran acciones de conservación y/o recuperación	C
Diseñar un proyecto para la conservación, el uso racional y la rehabilitación de los humedales de acuerdo a sus características ecológicas y socioeconómicas	M
Gestionar la cooperación y colaboración internacionales para fortalecer el manejo y conservación de los humedales	P
Gestionar la capacitación y el entrenamiento en conservación de humedales a los manejadores del ANP	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas ubicados en la Zona Federal y la Zona Federal Marítimo Terrestre

La zona de litoral correspondiente a la Zona Federal tiene 30.34 kilómetros de distancia de línea costera. Su ordenamiento es importante en la medida en que estas zonas son fundamentales para la anidación de las tortugas, la reproducción de cangrejos y la conservación de dunas costeras.

- Impulsar el ordenamiento costero marino en coordinación con el municipio.

### METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a largo plazo con el destino de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Regular a largo plazo el 100 por ciento de los ocupantes de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir los impactos ambientales producidos por la ocupación irregular de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Delimitar la Zona Federal Marítimo Terrestre</i>	
Acordar con la SEMARNAT el inicio de la gestión de la delimitación de la Zona Federal	C
Difundir entre la población la normativa en materia de zona marítima federal	C
Evaluar el impacto ambiental de las ocupaciones	C
<i>Ordenar la ocupación en playas</i>	
Coordinar, junto con la SEMARNAT y la PROFEPA, los procedimientos para ordenar la ocupación del área con base en la normatividad vigente	M
<i>Incorporar el Parque en el Programa de Ordenamiento Marino-Costero</i>	
Instrumentar en coordinación con la SEMARNAT un Programa de Ordenamiento Marino-Costero	L
Aplicar el Programa de Ordenamiento Marino-Costero	M
Apoyar la regulación de organizaciones pesqueras presentes en esta zona	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

Los bienes y servicios ambientales que otorga el Parque Nacional Lagunas de Chacahua son conservación de la biodiversidad, captura de carbono, conservación del ciclo hidrológico y belleza escénica. Los servicios que produce son importantes a niveles local y regional.

Hoy se identifica como una de las necesidades en esta área la valoración de los servicios que se obtienen de los bosques. La cuantificación facilitará el acceso de las comunidades a este tipo de insumos que representan una oportunidad para mitigar el cambio de uso de suelo dentro del Parque.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar los servicios ecosistémicos que resguarda el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Incentivar la conservación y restauración de los ecosistemas como una estrategia para la recuperación de los servicios ecosistémicos que prestan los bosques.

## META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a largo plazo con un programa de gestión de servicios ecosistémicos que permita orientar acciones sobre áreas prioritarias dentro del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar y promover la valoración de los servicios ambientales del Parque Nacional</i>	
Realizar un estudio del diagnóstico de los servicios hidrológicos y de carbono: cuantificación y oportunidades de mercado	C
Desarrollar una campaña de comunicación sobre qué son los servicios ecosistémicos y los beneficios que aportan en la región	C
<i>Fomentar la transversalidad de políticas públicas</i>	
Gestionar la inclusión del territorio del Parque dentro de los programas que fomentan la conservación de los servicios ecosistémicos	M
Realizar el seguimiento a la cobertura de servicios ambientales u otras modalidades para que fomenten la compensación por servicios ecosistémicos	C
<i>Establecer un programa de servicios ecosistémicos: áreas prioritarias y comercialización de créditos de carbono</i>	
Realizar la identificación de las áreas más vulnerables al cambio de uso de suelo y desarrollar un plan de forestación para la cuantificación de la adicionalidad en los créditos de carbono	L
Realizar un estudio de mercado para la colocación de los créditos de carbono en el mercado voluntario o regulado	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## **Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural**

En la microrregión en donde está inserto el Parque Nacional Lagunas de Chacahua se localizan numerosos vestigios arqueológicos; muestra de ellos son los objetos y construcciones que se encuentran en las comunidades de La Consentida, Salinas Quemadas, Charco Redondo y Barra Quebrada. Existen esfuerzos por rescatarlos, como el Museo Regional YUCUSAA (Cerro del Pájaro), ubicado en la cabecera municipal.

Por otro lado, la región es multicultural, pues en ella convergen poblaciones de origen chatino, mixteco y negro, cada una de las cuales genera relaciones socioambientales particulares, pero han logrado interactuar, haciendo de esta región un fiel reflejo de las relaciones pluriétnicas.

La realización de actividades de identificación, preservación y rescate de este patrimonio histórico y cultural es una tarea que impulsa el desarrollo

sustentable de la zona, ya que vincula las necesidades de conservación y protección de los recursos naturales con las raíces socioculturales de los pueblos, tema que hasta ahora ha estado excluido de las estrategias de atención del Parque Nacional.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Coadyuvar en la preservación del patrimonio arqueológico y cultural del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Difundir a nivel regional la cultura ambiental de las comunidades del Parque Nacional.

### **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo con un inventario sobre los recursos arqueológicos del Parque Nacional.
- Contar a mediano plazo con un estudio sobre la historia de las comunidades del Parque Nacional.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un inventario sobre los recursos arqueológicos</i>	
Gestionar ante el INAH y/o instituciones de investigación la elaboración de un inventario arqueológico al interior del Parque Nacional y su Zona de Influencia	M
<i>Fomentar el conocimiento sobre la historia ambiental y cultura regional</i>	
Elaborar en coordinación con el museo YUCUSAA un proyecto que vincule la importancia arqueológica e histórica de la región con los recursos naturales y servicios ambientales del Parque Nacional	M
Promover un corredor turístico que vincule el potencial ecoturístico del Parque con los recursos arqueológicos de la región	M
<i>Impulsar la participación de centros de investigación</i>	
Fomentar ante universidades y centros de investigación la realización de estudios históricos y culturales en el Parque Nacional	M
Elaborar un estudio para el rescate de elementos históricos y culturales de los pueblos afromestizos relacionados con la conservación y el desarrollo sustentable de la región	M
Producir una publicación de divulgación del Parque	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de turismo, uso público y recreación al aire libre

Los estudios de la Secretaría de Turismo (SECTUR) han encontrado que las ANP son los destinos favoritos para desarrollar actividades de ecoturismo, turismo de naturaleza y de aventura. En este contexto, el Parque Nacional Lagunas de Chacahua cuenta con paisajes de singular belleza, por lo que es un destino turístico de importancia regional y estatal. Las actividades que el visitante realiza con más frecuencia son recorridos en lancha a las zonas con manglar, observación de la flora y fauna (aves), visita a las playas, al cocodrilario y a los campamentos tortugueros, campismo, excursionismo, pesca, observación y buceo.

Asociado al turismo se puede apreciar el desarrollo de un conocimiento local

que sabe explotar la belleza del Parque y hacerla llamativa al visitante, lo cual ha servido para potenciar económicamente las actividades turísticas del ANP. Sin embargo, se requiere incrementar y mejorar los servicios y la infraestructura existente para la atención de los visitantes, así como la incorporación de las comunidades en una estrategia integral de turismo ecológico.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Instrumentar el programa de turismo en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, para lograr que la actividad turística contribuya a la conservación de los ecosistemas y se constituya en una alternativa de desarrollo sustentable para el beneficio de las comunidades y las y los usuarios locales.

**METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo con el Programa de Uso Público del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Instrumentar a mediano plazo el Programa de Cobro de Derechos por el goce o disfrute del Parque.
- Regularizar a largo plazo al menos a 50 por ciento de los (as) prestadores (as) de servicios turísticos, con base en el Registro Federal de Trámites y Servicios.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar el Programa de Uso Público del Parque Nacional Lagunas de Chacahua</i>	
Realizar un diagnóstico para determinar el impacto de la actividad turística sobre los ecosistemas del Parque	C
Desarrollar una estrategia de coordinación con instituciones gubernamentales, privadas y de la sociedad civil, para fortalecer el Programa de Uso Público del Parque Nacional	P
Fomentar la participación de los sectores social, académico y de investigación en la generación de conocimientos, información y capacidades para el desarrollo de un turismo sustentable	C
<i>Instrumentar el cobro de derechos</i>	
Coordinar con las comunidades y prestadores (as) de servicios la estrategia para el cobro de derechos	M
Realizar campañas de sensibilización y difusión sobre el cobro de derechos, el destino de los recursos y su administración	M
Aplicar instrumentos de regulación y normatividad para el desarrollo de obras y actividades turísticas (permisos, concesiones, autorizaciones y cobro de derechos, entre otros)	C
<i>Regularizar a prestadores (as) de servicios turísticos</i>	
Contar con un padrón de los prestadores (as) de servicios turísticos	C
Desarrollar una campaña de regularización de los (as) prestadores (as) de servicios turísticos	P
<i>Apoyar el desarrollo ecoturístico comunitario</i>	
Elaborar y difundir una muestra itinerante que sensibilice a la población sobre los valores comunitarios y la importancia biológica del Parque	P
Formar grupos comunitarios capacitados en ofertar servicios ecoturísticos y de turismo cultural	L
Capacitar a los (as) prestadores (as) de servicios turísticos y guías comunitarios, en coordinación con SECTUR y el Gobierno del Estado	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## **SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN**

Las zonas perturbadas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua son producto del desarrollo de actividades productivas agrícolas y ganaderas. Estas áreas deben iniciar procesos de restauración para recuperar ecosistemas críticos, zonas impactadas y especies prioritarias, especialmente aquellas sujetas a alguna categoría de protección, que permitan garantizar la integridad de los ecosistemas.

El éxito de la restauración depende de la comprensión que se tenga sobre los factores causales de perturbación, el conocimiento sobre los ecosistemas y las estrategias que éstos desarrollan para recuperarse de una perturbación.

Una vez que se presenta alguna perturbación es necesario incidir en las prácticas productivas o fenómenos que lo provocaron. Se requiere crear las condiciones necesarias para evitar que se pierda su capacidad de regeneración; en muchos casos será necesario establecer estrategias que permitan ir recuperando estructuralmente las condiciones que posibiliten la regeneración de los sitios.

En este contexto, la restauración está estrechamente relacionada con la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso de la tierra. La participación social en el diseño e implementación de estrategias facilitan la aplicación de programas enfocados a la recuperación del paisaje. La inversión intersectorial y la focalización de acciones concretas son dos necesidades de las más

apremiantes para el éxito de un programa de restauración.

### **Objetivo general**

Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Parque Nacional, con la participación ciudadana en estas tareas.

### **Estrategias**

- Establecer un programa de restauración.
- Impulsar la investigación y aplicación de conocimientos científicos para recuperar ecosistemas, hábitats y especies en riesgo.
- Fomentar la transversalidad de políticas públicas para apoyar la implementación del programa de restauración.

### **Componente de conectividad y ecología del paisaje**

La fragmentación del hábitat, insularización de poblaciones y la reducción de la permeabilidad de los ecosistemas, constituyen los mayores riesgos para la conservación de la biodiversidad que resguarda el Parque Nacional. El establecimiento y manejo de las ANP se realizan bajo una política de conectividad del paisaje. El reconocimiento de las zonas de amortiguamiento y de las áreas de influencia son estrategias que

buscan conectar las áreas de bosque con una matriz de uso del suelo.

Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas ante los cambios inesperados del clima es una actividad adaptativa que requiere una planeación a escala regional. La conectividad del Parque a través de las diferentes modalidades de conservación permite atenuar los efectos adversos del clima al proveer de una capacidad de resiliencia y mayor plasticidad ecológica a los ecosistemas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un plan de gestión del territorio para la consolidación de un corredor biológico entre el Parque y los componentes forestales de la cuenca del Río Verde.

- Fomentar la facilitación o recuperación de la funcionalidad ecológica de los ecosistemas perturbados para la recuperación de los servicios hidrológicos en el Parque.

### METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a corto plazo con un diagnóstico y análisis de la conectividad para la evaluación de los componentes que conforman la matriz del paisaje, reconociendo los parches de vegetación y estableciendo la red de corredores biológicos.
- Identificar a corto plazo las áreas de recarga hídrica dentro de la cuenca y priorizar las acciones de restauración para la recuperación de la funcionalidad ecológica de los ecosistemas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un diagnóstico de la conectividad del Parque Lagunas de Chacahua</i>	
Realizar el diseño de corredores biológicos y evaluación de la dinámica de uso del suelo de la cuenca del Río Verde considerando como matriz la superficie forestal del Parque	M
<i>Identificar áreas prioritarias para el mantenimiento de la recarga hídrica de la cuenca del Río Verde</i>	
Realizar la evaluación del flujo hídrico necesario para el mantenimiento de la dinámica lagunar	M
Garantizar el flujo hídrico al Sistema Lagunar La Pastoría-Chacahua mediante la rehabilitación de canales, limpieza de esteros y mantenimiento de bordos	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de recuperación de especies en riesgo

Actualmente el Parque Nacional Lagunas de Chacahua participa en la recuperación de especies en riesgo, como son las tortugas laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga golfina, marina o escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), consideradas en peligro de extinción; la iguana espinosa mexicana o negra (*Ctenosaura pectinata*), endémica de México y listada en la categoría de amenazada; y el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), sujeta a protección especial. El nivel de manejo con las especies antes señaladas es variable; en algunas de ellas se interviene durante el desove y en otras se realiza la reubicación de ejemplares.

Los esfuerzos en el monitoreo y manejo de ejemplares ha sido un trabajo de muchos años. Parte de este esfuerzo se consolidó mediante el desarrollo del Programa de Manejo de la tortuga golfina o tortuga marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), el cual forma parte de los 11 programas que

tiene la CONANP para la recuperación de especies en México. Hoy se busca replicar este esfuerzo en la formación de los programas de las tres especies restantes con las que se mantienen actividades de monitoreo.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Ejecutar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) mediante la vinculación con el Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE).

### METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a mediano plazo con los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE) de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*).
- Operar a largo plazo tres protocolos de monitoreo de especies y contar con un proyecto de recuperación de especies.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar y operar los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE)</i>	
Promover la elaboración de diagnósticos para las especies: tortugas laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> ), iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) y cocodrilo de río ( <i>Crocodylus acutus</i> )	C
Operar un programa de monitoreo de las especies antes mencionadas	C
Impulsar la investigación sobre la ecología, el manejo y la reproducción para la recuperación de especies prioritarias	P
Fomentar la participación de las comunidades en los protocolos de monitoreo para el desarrollo de una estrategia de comunicación	C
<i>Consolidar proyectos de recuperación de especies prioritarias</i>	
Promover la integración de fondos económicos para el establecimiento de un centro reproductor de especies prioritarias	M
Gestionar apoyos complementarios y continuar con las actividades de recuperación de especies	C
Promover la participación de instituciones académicas, de investigación y organizaciones de la sociedad civil para conocer el estado de conservación y estrategias de recuperación de las especies en riesgo del ANP	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de conservación de agua y suelos

El asolvamiento del Sistema Lagunar La Pastoría-Chacahua es un problema que se presenta desde la década de 1970; el cambio de uso de suelo en la cuenca del Río Verde y la apertura de canales artificiales utilizados para el riego de cultivo de cereales, bananos y cítricos han provocado problemas de alta salinidad en las lagunas. Este factor ocasiona que la actividad pesquera se intensifique con la finalidad de mantener la producción; aunado a esto, se promueve indirectamente el desplazamiento y expansión de las actividades agropecuarias, las cuales acentúan los problemas de erosión del suelo en el momento en que la población cambia la cobertura vegetal original por cultivos de poco arraigamiento.

En el Parque Nacional se realizan actividades de restauración de suelos y restablecimiento de las condiciones del Sistema Lagunar, se promueve la recuperación de áreas forestales para mantener las áreas de recarga hídrica a través de la reforestación y se le da mantenimiento al flujo de agua dulce mediante la rehabilitación de canales.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Mitigar la contaminación del agua y el impacto de cambio de uso de suelo para mantener la funcionalidad ecológica y la interacción del Sistema Lagunar La Pastoría-Chacahua con la porción terrestre del Parque.

### META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con un programa integral para la

instrumentación de actividades enfocadas a la recuperación de suelos y el mantenimiento funcional del Sistema Lagunar.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar un programa de estrategias de conservación de suelo y agua</i>	
Realizar una evaluación de las actividades desarrolladas para la recuperación de suelos y mantenimiento del flujo hídrico	C
Adecuar y diseñar estrategias que promuevan la retención de suelos y la conservación del caudal ecológico de los afluentes de agua dulce	C
Identificar las áreas prioritarias para la recuperación de la funcionalidad ecológica de los cuerpos de agua	M
Desarrollar un programa de capacitación y vinculación comunitaria para la transferencia de tecnología: restauración de suelos y agua	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de restauración de ecosistemas

La modificación de los ecosistemas por las actividades humanas, los eventos hidrometeorológicos y los incendios transforman sustancialmente el paisaje. La recuperación de éstos requiere la intervención humana mediante actividades que fomenten o faciliten su recuperación.

En el área del Parque Nacional se realizan actividades relacionadas con la recuperación forestal, la reforestación, los cercos vivos y el establecimiento de áreas de exclusión. Se fortalece el capital social al desarrollar programas de capacitación enfocados a la propagación de especies nativas y viveros comunitarios.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer los agentes de transformación de los ecosistemas para determinar las acciones de intervención y su recuperación.

- Asegurar que se continúe con los procesos de regeneración natural que presentan diversos ecosistemas terrestres.
- Desarrollar de forma permanente tareas de saneamiento de material combustible que dentro del Parque Nacional propicien el surgimiento de incendios o el establecimiento de especies nocivas.

### METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a corto plazo con un diagnóstico para la identificación de los agentes de disturbio y realizar acciones para la recuperación de los ecosistemas.
- Desarrollar a mediano plazo una estrategia de intervención comunitaria para la facilitación del proceso de restauración.

- Lograr a largo plazo que 50 por ciento de la superficie forestal fragmentada se encuentre en manejo para su recuperación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Asegurar que se mantengan los procesos de regeneración ambiental</i>	
Acordar con las comunidades la delimitación de áreas de regeneración, saneamiento y restauración	C
Desarrollar la señalización de cada una de estas áreas, estableciéndose rutas de verificación y monitoreo	P
Difundir, en coordinación con CONAFOR, el tipo de acciones permitidas bajo el concepto de saneamiento	P
<i>Elaborar el Programa de Restauración y Fortalecimiento del Capital Natural y Social</i>	
Realizar un diagnóstico para la identificación de los agentes de disturbio presentes en el ANP	C
Determinar los polígonos de restauración y la estrategia de manejo de cada uno de ellos	M
Establecer un plan de gestión para el diseño y validación de las estrategias de recuperación del hábitat	C
Establecer sitios pilotos para facilitar la transferencia de tecnología en las comunidades	M
Gestionar con instituciones académicas, privadas o de gobierno apoyo para instrumentar programas de restauración	C
<i>Realizar una estrategia de participación comunitaria</i>	
Identificar actores claves para facilitar el establecimiento de acuerdos sobre las superficies ubicadas como polígonos de restauración	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales

Los ríos y afluentes son fundamentales para el aporte de agua dulce en el Sistema Lagunar, cuya conservación depende del estado que presente la vegetación ribereña. Cuando pierden la cubierta vegetal los ríos y afluentes inician un proceso de desgaste erosivo en sus paredes, con lo cual se incrementa la presencia de deslaves, provocando la

pérdida de suelo fértil y su conversión en cárcavas. La pérdida de la vegetación ribereña también provoca la disminución del agua que corre por su cauce e incrementa la evaporación y la velocidad de los escurrimientos, provocando mayor erosión y azolves.

La conservación y en su caso la rehabilitación del sistema fluvial asociado a las lagunas del Parque Nacional requiere que se instrumenten acciones de reforestación y el establecimiento

de obras de conservación, como son las represas de azolve.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Promover la rehabilitación de los drenes de aporte de agua dulce al Sistema Lagunar, así como los corredores riparios y sistemas fluviales a través de acciones de reforestación.

**METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo con un diagnóstico sobre la conectividad de la vegetación en las riberas de los ríos y afluentes que desembocan en el Sistema Lagunar La Pastoría-Chacahua.
- Contar a mediano plazo con tres comunidades participando en proyectos de reforestación de riberas de ríos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Rehabilitar corredores riparios y sistemas fluviales</i>	
Evaluar el estado que guarda la vegetación del sistema fluvial asociado al Parque Nacional	C
Elaborar proyectos y propuestas de manejo para los diferentes afluentes	M
Instrumentar acciones de reforestación y control de escorrentías	M
Difundir ante los (as) pobladores (as) locales y visitantes del ANP la importancia biológica, ecológica y de conservación de los sistemas riparios y fluviales del Área	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

**SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO**

La conservación de los ecosistemas y su biodiversidad requiere un cuerpo de conocimiento constituido, entre otros, por información y entendimiento de los componentes, patrones y procesos ecológicos y socioeconómicos que ayuden a orientar la planificación, así como para la toma de decisiones y la evaluación de las actividades institucionales.

Debido a lo anterior es indispensable contar con un cuerpo de conocimiento (datos, estudios, evaluaciones y registros biológicos, geográficos, sociales y económicos) sistematizados, disponibles

y actualizados que fortalezcan el bagaje de conocimiento sobre el medio físico, la biodiversidad, los ecosistemas la sociedad y sus interacciones, que sirvan como fundamentos para la planeación, la toma de decisiones, el seguimiento y la evaluación de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

En este contexto el conocimiento, la comprensión y la atención de la compleja dinámica ecológico-ambiental y socioeconómica en la que está inmerso el Parque no sólo requiere generar información, sino también contar con procesos que transmitan el conocimiento para fortalecer la participación social.

En esta tarea es fundamental contar con espacios que permitan profundizar el conocimiento sobre temas biológicos y socioambientales del Parque, así como para difundirlos. Por ejemplo, la instalación del Consejo Asesor puede ser un espacio donde se establezca una agenda de gestión que permita orientar la toma de decisiones sobre la problemática del Parque.

### **Objetivo general**

Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el uso sustentable de la biodiversidad del Parque Nacional.

### **Estrategias**

- Implementar programas de investigación en colaboración con instituciones académicas y redes de investigación para contribuir en la generación de conocimientos.
- Rescatar y valorar el conocimiento local y las experiencias de conservación y manejo sustentable en el Parque Nacional.
- Facilitar el fomento de la investigación con la instrumentación del Parque Nacional como un sitio de enseñanza-aprendizaje y conocimiento a largo plazo.

### **Componente de fomento a la investigación**

Las actividades de investigación en el Parque Nacional requieren recursos

económicos y organización; en este sentido, el Parque Nacional Lagunas de Chacahua ha avanzado gracias a la conformación del Comité Técnico-Científico, mismo que puede constituirse en la fuente de información no sólo hacia el interior del Parque, sino también hacia fuera, de tal forma que el ANP se valore como un gran centro de investigación y de monitoreo de procesos naturales y socioeconómicos ligados a la conservación.

Las líneas prioritarias de investigación se basan en la necesidad de información para el manejo y conservación del Área Natural Protegida y sus recursos, por lo que se considera prioritaria la investigación dirigida a estudios poblacionales de las especies prioritarias, en riesgo e indicadoras; inventarios de biodiversidad y tendencias socioambientales; estudios sobre los procesos ecológicos a nivel cuenca y dinámicas hídricas y erosivas; cuantificación de servicios ambientales; impacto de actividades turísticas en los ecosistemas y potencial de recursos pesqueros aprovechables.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fomentar la investigación sobre las líneas prioritarias establecidas, que proporcionen fundamentos para la toma de decisiones y manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Consolidar al Parque Nacional como un sitio de enseñanza-aprendizaje.
- Contar con un programa de vinculación con instituciones académicas y organizaciones de

la sociedad civil que coadyuve a la generación de conocimiento y al fomento de la investigación.

**META Y RESULTADO ESPERADO**

- Establecer a mediano plazo un programa de investigación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua coordinado por el Comité Técnico-Científico.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Elaborar un programa de investigación</i>	
Reactivar el Comité Técnico-Científico Asesor	C
Identificar las necesidades de investigación con los (as) miembros del Comité Técnico-Científico del Parque Nacional	C
Promover el rescate y sistematización de conocimientos y prácticas tradicionales e indígenas sustentables	C
Elaborar un programa de articulación de los resultados de la investigación científica a las labores de conservación del Parque Nacional	C
Generar una cartera de proyectos de investigación basados en la identificación de prioridades de investigación y monitoreo	C
Promover y gestionar la formalización de colaboración con instituciones académicas y de investigación, así como Organizaciones de la Sociedad Civil para fomentar la generación de conocimiento en el Área Natural Protegida	C
<i>Gestionar recursos para el financiamiento de la investigación</i>	
Conformar un fondo para la investigación científica del Parque Nacional	C
Realizar un estudio de instrumentos económicos que puedan apoyar la investigación científica	C
Elaborar una ruta de gestión para la realización de esfuerzos conjuntos en la búsqueda de financiamiento en acuerdo con el consejo científico del Parque Nacional	C
Gestionar fondos y la búsqueda de posibles donantes	M
Constituir el “fondo Chacahua” en apoyo a la investigación científico-técnica relacionada con la conservación y el manejo del Parque Nacional	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

**Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico**

Es indispensable conocer los componentes bióticos, esto es, las especies de flora y fauna silvestres que se encuentran en un Área Natural

Protegida y el estado de conservación de los mismos, así como su sistematización en inventarios y bases de datos, que permitan concretar la obtención de información dirigidas a mejorar las condiciones del Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Por otra parte, de forma recurrente se insiste en la

falta de un sistema de monitoreo de los procesos ecológicos y sociales, lo que hace imposible realizar comparaciones temporales de la interacción entre la sociedad y la naturaleza.

interacciones, que sirvan como fundamento para la planeación, la toma de decisiones, el seguimiento y la evaluación de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Contar con información sistematizada, disponible y actualizada para fortalecer el bagaje de conocimientos sobre el medio físico, la biodiversidad, los ecosistemas, la sociedad y sus

### META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con un Programa de Monitoreo sobre Aspectos Biológicos, Sociales y Ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Conocer la condición de los ecosistemas y los recursos naturales del Parque Nacional	C
Revisar los protocolos de monitoreo biológico existente para integrar y adecuar uno con base en las características del Área Natural Protegida	C
Elaborar un programa de trabajo con el Consejo Técnico Científico para discutir la propuesta del modelo de monitoreo	M
Establecer en colaboración con la instituciones gubernamentales, de investigación y de la sociedad civil para el intercambio constante y permanente de información oficial para mejorar la administración y toma de decisiones al interior del Parque Nacional	P
Integrar, revisar y/o actualizar los protocolos de monitoreo ambiental y socioeconómico que incluirán la evaluación del hábitat	P
Elaborar y mantener una base de datos sobre la situación de las especies en riesgo con base en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, que se distribuyen en el Parque Nacional	M
Integrar comités o grupos comunitarios para el monitoreo de especies	C
Realizar la consulta con los expertos en plantas, vertebrados e invertebrados para recopilar y validar la información existente con el conocimiento empírico de los habitantes del Parque Nacional	M
Fomentar estudios para el establecimiento de indicadores dirigidos a conocer los grados de dispersión de las poblaciones, las condiciones del hábitat y las tasas de reproducción de las especies prioritarias del Parque Nacional	M
Promover cursos de capacitación para la población en diversos temas que fortalezcan las estrategias de monitoreo biológico y/o ambiental	C
Establecer y operar el Programa de Monitoreo de Poblaciones de Especies Emblemáticas	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de sistema de información

Para cumplir con el objetivo de sistematización de la información existente y generada será indispensable su clasificación a través de un sistema de información integral del conocimiento.

Los sistemas de información son herramientas que ayudan a organizar el conocimiento existente y ponerlo disponible al público en general. La construcción de sistemas de información, puede apoyarse en bases de datos y documentales, así como en sistemas de información geográfica, a partir de los cuales se pueden construir aplicaciones de geomática, que sirven para facilitar

el manejo de información con base en un marco conceptual apropiado para el Parque.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Recopilar y clasificar en forma sistemática la información geográfica, biológica, ecológica, social, económica y ambiental necesaria para la planeación y la toma de decisiones en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

### META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con un sistema de información integral del Parque Nacional.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un sistema de información integral</i>	
Elaborar una base de datos clasificada sobre la información existente de las características sociales, económicas y biológicas	C
Contar con información sistematizada del monitoreo	C
Rescatar y sistematizar los conocimientos y prácticas tradicionales sustentables	C
Solicitar a instituciones y autores copias de documentos de referencia	C
Establecer una pequeña biblioteca acompañada de una base de datos electrónica	C
Desarrollar una aplicación de geomática que permita tener acceso electrónico a la información tabular, documental y geográfica del Parque Nacional que incluya aspectos biológicos, sociales y económicos	M
Mantener y actualizar la base de datos	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## SUBPROGRAMA DE CULTURA

La cultura para la conservación parte de la suma de valores, creencias y comportamiento de la sociedad mexicana hacia la protección, manejo y restauración de los bienes y servicios ambientales de las áreas de conservación.

Es así como se busca que la sociedad participe y que la tarea de conservación de los ecosistemas nacionales y su biodiversidad no sea una labor exclusiva de la autoridad ambiental. En este sentido, el objetivo es lograr que las personas adquieran y promuevan una cultura conservacionista de respeto al medio ambiente, a través de las Áreas Naturales Protegidas Federales. Para ello se deberá diseñar e instrumentar una estrategia de cultura para la conservación que logre que la sociedad mexicana participe activa y conscientemente en acciones de conservación de los bienes y servicios de las ANP.

La diversidad de origen de la población asentada en el Parque muestra que no existe una cultura unificada (sólo posible a través de generaciones) en relación con el Sistema Lagunar y los ecosistemas terrestres; en gran medida el futuro del Parque Nacional dependerá del grado en que las comunidades evolucionen hacia la incorporación de criterios ambientales que les permitan desarrollar una cultura socioambiental comprometida con el manejo sustentable de los recursos naturales locales.

En este subprograma se establecen las líneas de trabajo que la CONANP

desarrollará para fortalecer las capacidades locales y de los visitantes con la intención de incorporar los valores de la protección y conservación del ambiente y los recursos naturales a su vida cotidiana.

### Objetivo general

Difundir acciones de conservación del Parque Nacional propiciando la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, la difusión y la educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

### Estrategias

- Instrumentar el Programa de Educación Ambiental para la Conservación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, como base de la cultura conservacionista.
- Incidir en las actividades culturales y educativas de las comunidades para incrementar la sensibilidad de los pobladores sobre los beneficios y los compromisos que se adquieren con el Parque Nacional Lagunas de Chacahua
- Consolidar una identidad comunitaria como parte del Parque Nacional Lagunas de Chacahua en coordinación con el sector educativo.
- Influir en la formación de una idiosincrasia que defienda la integralidad del Parque.

## **Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación**

Las acciones de educación y cultura hacia la población local y en específico de maestros (as) y líderes o lideresas comunitarios, es una tarea fundamental para mejorar las capacidades locales y modificar patrones socioculturales contrapuestos con la conservación y el manejo sustentable del Parque.

En este contexto, el objetivo general será la instrumentación, el seguimiento del Programa de Educación Ambiental para la Conservación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua (PEAC), el cual se elaboró durante 2007 (Jiménez, 2007) y que tiene como principal tarea incidir en que las personas que viven, visitan y hacen uso de los recursos del Parque adquieran o reorienten las actitudes, los valores, los conocimientos y los comportamientos que favorezcan la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Por lo anterior, es necesario fortalecer las capacidades de la población local y de las y los visitantes, para que a través de la educación ambiental adquieran y reorienten actitudes, valores, comportamientos y conocimientos

que favorezcan la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad que en ellos existe.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Instrumentar el Programa de Educación Ambiental para la Conservación.
- Dar seguimiento a las necesidades de educación y capacitación de habitantes, visitantes y usuarios del Parque.
- Formar promotores (as) comunitarios (as) que realicen actividades de educación y capacitación encaminadas a la protección, conservación y manejo sustentable del Parque Nacional.

### **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Contar a mediano plazo, con dos promotores (as) en cada una de las comunidades del Parque para fomentar las tareas de conservación y manejo sustentable.
- Aplicar de manera permanente el Programa de Educación Ambiental en el Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Formar promotores (as) comunitarios (as)</i>	
Identificar e incorporar a maestros (as) y líderes y lideresas locales dispuestos (as) a participar en las tareas de capacitación y educación integral comunitaria	C
Elaborar el proyecto de capacitación y educación integral comunitaria	C
Elaborar materiales didácticos para los diferentes eventos de capacitación	C
<i>Implementar el Programa de Educación Ambiental para la Conservación</i>	
Sensibilizar a la población sobre la problemática ambiental presente en el Parque	C
Incorporar servicios sociales, tesisistas e investigadores en las tareas de educación ambiental	C
Coadyuvar en la gestión de los promotores comunitarios del proyecto ante las dependencias competentes	M
Establecer una coordinación interinstitucional para la aplicación del Programa de Educación Ambiental	C
Diseñar los materiales didácticos y educativos para la implementación de las actividades del programa	C
Identificar las necesidades de educación ambiental tanto de usuarios (as) como de pobladores (as) del Parque	C
Diseñar y ejecutar proyectos de educación ambiental relacionados con las diferentes actividades productivas y los servicios proporcionados por el Parque	C
Evaluar los impactos de la educación ambiental tanto para comunidades como para usuarios (as) y visitantes	P
Aplicar el Programa de Educación Ambiental para la Conservación	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

Uno de los principales factores que determinan la viabilidad o no de la sustentabilidad de los procesos de conservación es sin duda la participación de la sociedad en tales procesos. Sin embargo, la participación social no se limita a la sola presencia de la gente, sino que va acompañada de un proceso de educación y capacitación que permita desarrollar un proceso mediante el cual se incorpore a la población en la planeación, el diseño y la operación de los programas y proyectos de conservación.

En este contexto, el objetivo del componente es facilitar la capacitación con la finalidad de promover el desarrollo sostenible de las y los habitantes de las comunidades al interior del Parque, para disminuir el daño al ambiente, considerando el conocimiento tradicional, la cultura y el fortalecimiento de las capacidades productivas locales.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Fortalecer las capacidades de las y los pobladores, a través de la capacitación constante en la aplicación de tecnologías alternativas

y proyectos de desarrollo sostenible que permitan alcanzar los objetivos de conservación y manejo del Parque.

- Contar a corto plazo con un programa de capacitación en materia de desarrollo sostenible dirigido a las y los pobladores y las autoridades locales, que permita la generación de propuestas y que contribuya con la conservación de los recursos naturales del ANP.

### **METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**

- Instalar a mediano plazo el Consejo Asesor del Parque.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Conformar el Consejo Asesor del Parque Nacional Lagunas de Chacahua</i>	
Fomentar la participación de autoridades locales, comunidades, ayuntamiento e investigadores (as) para participar y comprometerse en la toma de decisión comunitaria	C
Contar con un espacio institucional para la resolución de conflictos	M
Promover el seguimiento y evaluación anual de los trabajos realizados por el consejo	P
<i>Elaborar un programa de capacitación para el desarrollo sostenible</i>	
Involucrar a las autoridades locales en el diseño y la definición de temas para el programa de capacitación	C
Promover la capacitación de sociedades cooperativas, productores (as) y pobladores (as) en general	C
Promover la implementación de un programa de intercambio de experiencias para sociedades cooperativas, productores (as) y pobladores (as) en general	M
Establecer la coordinación con dependencias de los tres niveles de gobierno, Organizaciones No Gubernamentales y centros de investigación para la implementación de cursos-talleres de capacitación	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### **Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental**

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua articulará diferentes herramientas de comunicación, difusión e interpretación ambiental, estableciendo en todo momento puentes de comunicación efectiva con diferentes públicos, a fin de mejorar su presencia pública y la correcta difusión de las actividades que se desarrollen a favor de la conservación. En este sentido, la vinculación entre las y los habitantes y las tareas de conservación

sustentable en el Parque dependen del diseño y la instrumentación permanente de una estrategia de comunicación y difusión.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Utilizar diferentes herramientas replicadoras de información para sensibilizar a las y los habitantes, visitantes y usuarios del Parque sobre la importancia de las Áreas Naturales Protegidas y sientan orgullo por el patrimonio natural y cultural.

## META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a corto plazo con una estrategia de comunicación, difusión e interpretación ambiental.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e instrumentar la estrategia de comunicación, difusión e interpretación ambiental</i>	
Gestionar recursos para la elaboración de la estrategia	C
Establecer una colaboración con instituciones y pobladores (as) locales para la elaboración de la estrategia	C
Generar, diseñar y distribuir diversos materiales de difusión (carteles, trípticos, dípticos, folletos, videos y audiovisuales, entre otros)	C
Difundir información a través de medios masivos de comunicación (TV, radio, Internet, periódicos y revistas, entre otros)	P
Desarrollar una propuesta de señalamientos de interpretación ambiental para ser colocados en senderos y sitios públicos	C
<i>Realizar una feria anual ambiental y cultural</i>	
Coadyuvar con el municipio y las comunidades la realización de una feria ambiental y cultural	C
Formar el comité organizador de la feria	C
Gestionar patrocinios para la feria ambiental cultural del Parque Nacional	P
Celebrar la feria ambiental	M
Realizar una campaña anual por el orgullo	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

Los componentes que integran la gestión dentro de un Programa de Manejo están encaminados a lograr la integración a nivel regional y local del Parque a través de sinergias con otros instrumentos de acción social para la conservación del patrimonio natural de la región. Uno de estos instrumentos es el Programa de Manejo que debe ayudar a la Dirección del Parque y a sus pobladores a tener acuerdos tanto con autoridades locales

y dependencias estatales y federales, como con diversos organismos y empresas de la sociedad, con la finalidad de vincular programas, esfuerzos y recursos financieros.

En este subprograma se establecen las medidas que se deberán tomar para hacer una gestión eficiente y eficaz, que reúna la mayor cantidad de sectores y permita contar con la infraestructura y proyectos para hacer cumplir los objetivos del presente Programa de Manejo.

## Objetivo general

Establecer las formas en que se organizará la administración del Parque Nacional por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, los individuos de las comunidades aledañas al mismo y aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesados en su conservación.

## Estrategias

- Diseñar e implementar estrategias de planeación y gestión financiera.
- Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional con los diversos sectores relacionados con el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Promover la normativa y las atribuciones relacionadas con el manejo del Parque.
- Impulsar el desarrollo comunitario con base en los objetivos de creación del Parque y los lineamientos que establece este Programa.
- Instrumentar el cobro de derechos por el goce y disfrute del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

## Componente de administración y operación

Una de las tareas no menos importantes dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua es el fortalecimiento del desarrollo administrativo que incremente la capacidad de respuesta operativa en campo, lo cual sólo se logrará eficientando los procedimientos en temas como recursos humanos, operación financiera e inventarios. En este sentido, el objetivo de este componente es planificar los requerimientos, las necesidades y los tiempos de obtención de los recursos humanos, financieros, materiales e informáticos, así como contar con mecanismos administrativos que hagan eficientes su aplicación.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Programar y administrar los recursos humanos, financieros, materiales e informáticos para el cumplimiento de metas.
- Coordinar, supervisar y evaluar la correcta aplicación de recursos.

## META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar anualmente con un Programa Operativo Anual (POA) que garantice el cumplimiento de los objetivos de conservación y manejo del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Planear y elaborar un Programa Operativo Anual</i>	
Elaborar el POA de acuerdo con las directrices del Programa de Manejo	P
Evaluar las actividades realizadas por el POA anterior	P
Establecer un sistema de monitoreo permanente para el desempeño de metas	C
Agilizar y transparentar la distribución y aplicación de los recursos financieros del Parque	P
<i>Realizar la administración de recursos</i>	
Formar un equipo con personal capacitado y técnicamente dotado para el desarrollo eficiente de sus actividades	P
Elaborar un reporte trimestral de avances	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de protección civil y mitigación de riesgos

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua está sujeto a sufrir desastres naturales por inundaciones e incendios; los primeros por la presencia de huracanes o por excesos de lluvia en la extensa cuenca de la que forma parte y los segundos por el uso de fuego que se realiza en las actividades agropecuarias. Estas condiciones representan un riesgo tanto para las y los habitantes como para las y los miles de visitantes del Parque.

Por lo tanto, es indispensable establecer las acciones preventivas, de coordinación y operación con las tres instancias de gobierno y la sociedad para la atención de contingencias, las cuales se describen en este componente.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Instrumentar acciones encaminadas a disminuir los riesgos de desastres naturales, así como, posibles emergencias que afecten la integridad de las y los visitantes, habitantes, personal que ahí labora y en general de todos los recursos y bienes con que se cuente.

## METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Instrumentar a mediano plazo un programa de mitigación de riesgos, en especial ante la presencia de huracanes, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales.
- Contar a mediano plazo con tres brigadas comunitarias y una institucional para atender contingencias ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar el programa de mitigación de riesgos</i>	
Elaborar el programa de protección civil en coordinación con las autoridades locales	C
Identificar las áreas de riesgo	C
Gestionar recursos para la elaboración de un programa de acciones preventivas y correctivas en caso de desastres naturales y emergencia relacionadas con los recursos naturales del Parque	M
Aplicar el programa de Protección Civil para mitigación de riesgos	P
<i>Conformar brigadas comunitarias para la atención a contingencias ambientales y mitigación de riesgos</i>	
Promover la participación y conformación de brigadas comunitarias para la atención a contingencias ambientales	C
Gestionar y capacitar de manera permanente a personal del operativo del Parque y grupos comunitarios voluntarios en materia de protección civil	P
Promover la gestión de recursos para el equipamiento de las brigadas conformadas para la atención de riesgos	C
Promover la instalación de una clínica básica en la comunidad de Zapotalito	L

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de cooperación y designaciones internacionales

La conservación de ecosistemas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua depende de dinámicas naturales que suceden en su exterior, por lo que la coordinación interinstitucional con diferentes órdenes de gobiernos nacionales e internacionales es fundamental. La cooperación internacional también es el conjunto de acciones a través de las cuales se intenta coordinar políticas o unir esfuerzos para poder alcanzar objetivos comunes en el plano internacional. El Parque y el área adyacente, conocida como El Palmarito, cuentan con una designación como Sitio Ramsar en 2008; esto significa que este Sistema Lagunar costero se encuentra en la lista de humedales de importancia internacional con base en los criterios establecidos por la Convención sobre los Humedales. En este sentido, el objetivo

general de este componente es propiciar la búsqueda y la instrumentación de mecanismos de cooperación internacional que propicien oportunidades únicas en el desarrollo sustentable y la conservación del Parque Nacional.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Fomentar el posicionamiento internacional del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

### META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con al menos dos instituciones gubernamentales, ONG y centros educativos o de investigación internacional interesados en participar en proyectos de conservación en el Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la participación de instituciones internacionales en actividades de investigación y conservación</i>	
Promover la cooperación bilateral o multilateral para el fortalecimiento del ANP (recursos humanos, financieros, capacitación, técnicos y tecnológicos)	P
Fomentar la participación de las instituciones internacionales gubernamentales y ONG, educativas y de investigación en el Parque	M
Realizar reuniones de coordinación y concertación con la sociedad civil organizada y diversas instituciones académicas, de investigación y de la iniciativa privada para mejorar las acciones de conservación	C
Desarrollar una cartera de proyectos de cooperación con instituciones de investigación y organizaciones civiles internacionales	C
Promover apoyos de recursos financieros y materiales, de capacitación y de experiencias de manejo y conservación de la biodiversidad	M
Coadyuvar en esquemas de cooperación que generen beneficio recíproco a las partes involucradas	C
Gestionar la incorporación del Parque a programas de colaboración e intercambio	M
Acceder a recursos internacionales que permitan fortalecer las acciones de conservación	C

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de infraestructura, señalización y obra pública

Debido al alto número de visitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua es necesario que se cuente con una infraestructura que regule la actividad turística y ayude al manejo del ANP, así como que brinde información pertinente sobre las características del hábitat y los reglamentos que regulan el Área Natural Protegida. En este contexto, el objetivo general de este componente es desarrollar y dar mantenimiento a la infraestructura y señalización necesarios que permitan la óptima operación y el manejo del Parque.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades de protección, manejo y conservación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Establecer un sistema de señalización que brinde información preventiva y restrictiva en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

## METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a corto plazo con un programa de señalización en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

- Contar a largo plazo con instalaciones para la operación y el manejo Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de señalización en el Parque</i>	
Identificar las zonas clave para la instalación de la señalización	C
Concertar con grupos de trabajo, autoridades locales y habitantes el contenido y ubicación de la señalización	C
Instalar 20 señales que brinden información preventiva y restrictiva con base en la subzonificación del Área	C
<i>Fortalecer e incrementar la infraestructura del Parque</i>	
Concertar los comodatos para la construcción y mantenimiento de una sede operativa	C
Gestionar recursos para la construcción y mantenimiento de una sede operativa en el ANP	C
Gestionar recursos para la construcción de un centro de apoyo para actividades de investigación, repoblación y educación enfocados a la fauna silvestre del Parque Nacional	M
Aplicar un programa de mantenimiento	C
Conciliar con el gobierno del estado y el municipio que las obras públicas y privadas que se realicen en el Área consideren como base los objetivos del Programa de Manejo y lo establecido por la normatividad en materia de impacto ambiental	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

### Componente de procuración de recursos e incentivos

La asignación de recursos presupuestales para llevar a cabo acciones de protección y restauración dentro de las ANP han resultado insuficientes, por lo que resulta indispensable contar con fuentes alternativas de asignación de recursos. Un mecanismo reciente para la obtención de recursos es el llamado autogenerador, cuyo desarrollo requiere la venta de servicios ambientales.

En este contexto, el objetivo principal de este componente es captar

recursos adicionales a los fiscales para coadyuvar en la conservación de Áreas Naturales Protegidas, así como establecer mecanismos compensatorios locales por los servicios ambientales que generan los ecosistemas en las áreas de conservación.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover y aplicar el marco regulatorio (compensaciones, donativos y otros mecanismos) que permita captar recursos adicionales a los fiscales.

## META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con un instrumento económico alternativo a los fiscales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un instrumento económico alternativo para el Parque</i>	
Realizar un análisis de las fuentes de cooperación y financiamiento nacional e internacional, que pueden sufragar necesidades y requerimientos del ANP	C
Promover ante las autoridades competentes y entes privados la creación de instrumentos económicos de recursos alternos, públicos y privados	M
Colaborar con la sociedad civil en la promoción de instrumentos económicos que permitan la captación de recursos privados nacionales e internacionales	C
Establecer mecanismos de colaboración para la obtención de recursos financieros y no financieros	M
<i>Gestionar recursos con instituciones gubernamentales y no gubernamentales</i>	
Gestionar ante SAGARPA y CONAFOR proyectos de manejo de recursos naturales para la producción primaria	P
Promover la aplicación del fondo privado exclusivo para apoyar la investigación científico-técnica en el Parque, administrado por alguna instancia financiera, bajo la tutela del Comité Técnico-Científico y la Dirección del Parque	M

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

## Componente de recursos humanos y profesionalización

La consolidación y fortalecimiento del capital humano con que cuenta la Dirección del Parque es esencial para desarrollar e implementar acciones para la conservación y el manejo del ANP. El equipo humano con que cuenta el Parque está integrado por seis personas, que incluyen un director, un jefe de departamento, dos técnicos operativos, un guardaparque y un auxiliar administrativo. La capacitación continua y el desarrollo de la profesionalización de los recursos humanos redundarán en una

mayor eficacia y mejores resultados en la operación del Área.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Incrementar la capacidad operativa de la Dirección del Parque Nacional Lagunas de Chacahua a través de acciones de capacitación, sensibilización y profesionalización de sus recursos humanos.

## METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Aplicar de manera permanente, un programa de capacitación para el

- personal encargado de administrar el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- Promover de manera permanente el intercambio de recursos humanos con otras ANP, organizaciones de la sociedad civil e instituciones de investigación, para fortalecimiento.
  - Incrementar a largo plazo el número de personas para fortalecer la estructura operativa del Parque para su administración y manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de capacitación continua para el personal del Parque</i>	
Identificar las necesidades de capacitación del personal acordes a los objetivos del ANP	C
Gestionar ante las instituciones correspondientes los cursos de capacitación necesarios para el personal	C
Promover la participación del personal en actividades relacionadas con la conservación y manejo de la agrobiodiversidad del Área	C
Evaluar periódicamente el desempeño del personal	P
Contratar personal de apoyo al Área	C
Gestionar la nivelación y recategorización del personal adscrito al Parque	C
Gestionar la contratación de personal operativo (técnicos y guardaparques)	C
<i>Promover el intercambio de experiencias</i>	
Promover el intercambio de personal y experiencias con otras ANP, ONG y centros de investigación	M
Promover la participación del personal del Parque en congresos, talleres y simposios relacionados con la conservación y manejo de ecosistemas afines	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.

# 7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y SUBZONIFICACIÓN

## ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio asigna al Área Natural Protegida en la Unidad Ambiental Biofísica 142, denominada Costas del Sur del Oeste de Oaxaca, con la política de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

El estado de Oaxaca no cuenta con un ordenamiento ecológico decretado.

## ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

### Delimitación, extensión y ubicación de las subzonas

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su

uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa respectivo, y que es utilizado en el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

Para establecer la subzonificación del Parque Nacional se consideraron los siguientes criterios:

- a. Los objetivos de conservación del Área;
- b. La naturaleza y las características de los ecosistemas;
- c. La vocación del territorio, en función de sus recursos naturales para sostener las actividades tradicionales;
- d. La tenencia de la tierra, y
- e. El análisis de uso del suelo y vegetación.

## **METODOLOGÍA DE SUBZONIFICACIÓN**

La subzonificación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua incluyó la cartografía social obtenida a través de talleres comunitarios, la cual plasmó la ubicación de los ecosistemas, la distribución de las actividades productivas tradicionales y los usos actuales del suelo en el Parque Nacional. Se generó a partir de la evaluación del uso del territorio; uno de los elementos principales para establecer los límites de las subzonas de manejo fue el conocimiento de los (as) habitantes sobre los usos del territorio, así como la cobertura de vegetación y de uso del suelo, lo cual aunado al análisis de los criterios de conservación, vocación del territorio y distribución de los ecosistemas generó unidades homogéneas que se identificaron como subzonas.

La clasificación de uso de suelo y vegetación se generó a través del análisis de una imagen de satélite multiespectral, de tipo Spot de cuatro bandas, con 10 metros de resolución con fecha 25 de octubre de 2007. La corrección polinomial se realizó con 80 puntos de referencia, con un error mínimo cuadrático de un pixel. La clasificación de la vegetación y el uso de suelo se obtuvo a través de un proceso de clasificación supervisada (ERDAS VERSION 8.3), a escala 1:50,000 con proyección UTM Zona 15 Datum ITRF92, Esferoide GRS 1980. El análisis de cambio de uso de suelo tomó como referentes previos las clasificaciones de vegetación y uso de suelo elaboradas para la región en que se ubica el Parque Nacional y que incluyen datos desde

la década de 1970 (Vargas, 1979) y la cartografía del Inventario Forestal Nacional (INEGI- SEMARNAT, 2000).

De conformidad con su decreto de creación, el Parque Nacional Lagunas de Chacahua no prevé una zonificación, por lo que se le considera una zona de amortiguamiento de conformidad con el Artículo 47 BIS 1 de la LGEEPA.

## **SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO**

Las subzonas establecidas para el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, son las siguientes:

- I. **Subzona de Preservación Ocho Venados**, comprende una superficie de 8 mil 694.303870 hectáreas y está conformada por doce polígonos.
- II. **Subzona de Uso Tradicional Terrestre Cimarrones**, comprende una superficie de 3 mil 103.261490 hectáreas y está conformada por siete polígonos.
- III. **Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo-Cerro Hermoso**, comprende una superficie de 9.973783 hectáreas y está conformada por dos polígonos.
- IV. **Subzona de Uso Tradicional Acuático Los Camarones**, comprende una superficie de 2 mil 700.022823 hectáreas y está conformada por tres polígonos.
- V. **Subzona de Uso Público La Tichinda**, comprende una superficie

de 44.049980 hectáreas y está conformada por diez polígonos.

**VI. Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua**, comprende una superficie de 24.048981 hectáreas y está conformada por un polígono.

**VII. Subzona de Recuperación La Pista–Las Tarquinas**, comprende una superficie de 320.412468 hectáreas y está conformada por dos polígonos.

### Subzona de Preservación Ocho Venados

Corresponde a aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere un manejo específico para lograr su adecuada preservación. En esta subzona se encuentra la más alta representación de los ecosistemas que resguarda.

Esta subzona abarca una superficie de 8 mil 694.303870 hectáreas y está integrada por 12 polígonos.

Esta subzona agrupa los recursos naturales mejor conservados y servicios ambientales que brinda el Parque Nacional; son los sitios con mejor cobertura forestal, que mantienen selvas y bosques tropicales, destacando la presencia de cuatro especies de mangle: mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); así como otras plantas, como el palo de

escoba (*Cryosophila nana*), especies amenazadas, además del corozo guacoyul o palma corozo (*Orbignya guacuyule*) y la palma redonda (*Sabal pumos*), sujetas a protección especial de acuerdo con los listados de especies en riesgo de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Entre las especies de fauna destacan el sapo chichito o sapo chinito (*Insilius coccifer*), la rana leopardo o rana del Río Grande (*Lithobates berlandieri*), el sapo de boca angosta huasteco (*Gastrophryne usta*), la rana de Forrer (*Lithobates forreri*), el kinkajou o mico de noche (*Potos flavus*), la cecilia oaxaqueña (*Dermophis oaxacae*) endémica de Oaxaca, la rana ladrona de Savage (*Craugastor uno*) y la rana ladrona espatulada (*Craugastor spatulatus*), endémicas de México, todas ellas sujetas a protección especial; en la categoría de amenazada se encuentran el jaguarundi o leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*), el zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*), la nutria neotropical o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens*), el puerco-espín tropical (*Coendou mexicanus*) y la musaraña desértica sureña (*Megasorex gigas*), y en peligro de extinción el pato real (*Cairina moschata*), la grulla blanca (*Grus americana*), el víreo gorra negra (*Vireo atricapilla*), el loro corona lila, perico guayabero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*), y el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), el margay u ocelote (*Leopardus wiedii*), el tapir centroamericano (*Tapirus*

*bairdii*) y el brazo fuerte, tamandúa norteño u oso hormiguero (*Tamandua mexicana mexicana*), de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Los polígonos que conforman esta subzona se describen a continuación:

**Polígono 1 Cerro Camote:** comprende la porción oeste, centro norte y centro oeste del Parque Nacional, abarcando una superficie de 7 mil 305.020000 hectáreas, con predominio de selva mediana subcaducifolia en buen estado de conservación, que representa el hábitat de especies como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el jabalí de collar (*Pecari tajacu angulatus*), el tejón (*Nasua narica*) y el tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), este último en peligro de extinción; y una amplia variedad de aves como cotorras y loros: perico frente naranja y loro de frente blanca, cabeza de manta, catarino, cotorra guayabera, cotorra oaxaqueña, cotorra cucha, loro manglero, perico gordo, perico norteño y pericón X'Katzim (*Aratinga canicularis*, *Amazona albifrons*), especies sujetas a protección especial conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como la lechuza acádica (*Aegolius acadicus*), el colibrí (*Amazilia*

*rutila*) y el pájaro carpintero (*Dryocopus lineatus*), entre otras.

**Polígono 2 Las Piñuelas:** comprende una superficie 1.875635 hectáreas y corresponde a una isla que se ubica al centro de la Laguna La Pastoría, al este del Parque Nacional, la cual constituye un sitio de resguardo y reproducción de numerosas especies de aves, como el cormorán oliváceo (*Phalacrocorax brasilianus*), las garzas (*Bubulcus ibis*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Nycticorax nycticorax*, *Butorides striatus* y *Nyctanassa violacea*), la garza colorada (*Egretta rufescens*) y la garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), sujetas a protección especial; así como zopilotes (*Coragyps atratus*), ibis (*Platalea ajaja*, *Plegadis chihi*, *Eudocimus albus*) y patos pijije (*Dendrocygna autumnalis*, *Dendrocygna bicolor*). Esta isla es un sitio natural para la contemplación de la vida silvestre, en particular para la observación del comportamiento sexual y reproductivo de las especies que la habitan, por lo que se ha convertido en un sitio obligado en los recorridos en lancha que se realizan para visitar el Área Natural Protegida.

**Polígono 3 Banco de Piedra:** abarca una superficie de mil 173.639846 hectáreas y comprende una franja en la región centro sur y sureste del Parque Nacional, la cual se caracteriza por la presencia de vegetación que marca la transición de ambientes salobres a sistemas de agua dulce y por ser una comunidad densa poco diversa, donde existen individuos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especies amenazadas de

acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**Polígono 4 Cerro Zapotalito:** comprende una superficie de 116.367848 hectáreas y se ubica en el extremo este del Parque Nacional, en el límite del Polígono del Área Natural Protegida. Constituye una de las elevaciones inmediatas a la costa y posee selva baja caducifolia en buen estado de conservación, con especies como *Albizia occidentalis*, *Amphipterygium adstringens*, *Bucida macrostachya*, *Bursera excelsa*, *Bursera graveolens*, *Bursera heteresthes*, palo mulato (*Bursera simaruba*), ceiba (*Ceiba aesculifolia*), cagajón (*Cochlospermum vitifolium*), (*Comocladia engleriana*), cobote (*Cordia elaeagnoides*), bonete (*Jacaratia mexicana*), *Lonchocarpus constrictus*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Morisonia americana*, sangre de grado (*Pterocarpus acapulcensis*), *Pithecellobium lanceolatum*, guayacán o palo santo (*Guaiaecum coulter*) y macuil mareño (*Tabebuia chrysantha*), éstas dos últimas especies en categoría de amenazadas conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**Polígono 5 El Venado:** comprende la isla del mismo nombre, ubicada al sureste de la Laguna La Pastoría, y abarca una superficie de 14.041349 hectáreas.

Constituye un punto de interpretación turística en los recorridos guiados que realizan los prestadores de servicios turísticos de la comunidad de Zapotalito y representa un sitio de resguardo y hábitat para una gran cantidad de especies. En los bordes de la isla se ubican las especies de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), en categoría de amenazadas de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. La selva baja caducifolia cubre la mayor parte de la isla; algunas de las especies que se pueden encontrar son: mulato (*Bursera simaruba*), palo de zanate (*Citharexylum* sp.) y palo de piedra (*Homalium* sp.), entre otras.

**Polígono 6 Las Culebras:** con una superficie de 7.067649 hectáreas, comprende una isla que se ubica al centro sur de la Laguna La Pastoría, la cual se encuentra bordeada principalmente por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), en categoría de amenazadas de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Es un sitio de resguardo para aves, en cuyo interior existe vegetación de tipo selva baja caducifolia.

**Polígono 7 El Cura:** abarca una superficie de 1.017540 hectáreas, que corresponden a una isla que se ubica al centro sur de la Laguna La Pastoría. En su interior presenta vegetación representativa de selva baja caducifolia y se encuentra bordeada por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) principalmente, especies en categoría de amenazadas de acuerdo a la norma antes referida.

**Polígono 8 El Escorpión:** tiene una superficie de 0.583397 hectáreas y corresponde a una isla que se ubica al centro sur de la Laguna La Pastoría, en cuyos bordes crecen mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especies en categoría de amenazadas, y al interior se aprecia selva baja caducifolia.

**Polígono 9 Las Garzas:** es una isla que se ubica al sureste del Parque Nacional, al interior de la Laguna La Pastoría, aproximadamente a un kilómetro de la Isla de Las Culebras. Comprende una superficie de 0.368598 hectáreas y constituye un área de anidación y refugio para especies de aves migratorias a pesar de su pequeña superficie; en ella habitan especies de garzas (*Bubulcus ibis*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Nycticorax nycticorax*, *Butorides striatus* y *Nyctanassa violacea*), así como garza colorada, garza morada, garza rojiza, garceta rojiza, garza melnuda (*Egretta rufescens*) y la garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*) especies sujetas a protección especial. La comunidad vegetal predominante en el ANP es el

manglar de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en categoría de amenazada. Representa un atractivo para las y los visitantes del Parque, ya que esta isla se encuentra habitada todo el año por aves.

**Polígono 10 Laberintos:** se ubica en la región sureste del Parque Nacional, al sur de la Laguna La Pastoría y abarca una superficie de 59.999094 hectáreas. Presenta vegetación de manglar interrumpida por canales naturales de agua, es un sitio de gran belleza, en el que se realizan recorridos guiados de bajo impacto ambiental para la observación de flora y fauna.

**Polígono 11 El Cormorán:** comprende una superficie de 0.305932 hectáreas y está ubicada al sur de la laguna La Pastoría. Esta isla es la más cercana a la superficie terrestre y representa el hábitat de un gran número de especies de aves y garzas, así como para aves migratorias.

**Polígono 12 Camino a la Playa:** comprende una superficie de 14.016982 hectáreas y se ubica en la región centro sureste del Parque Nacional. Presenta un tipo de vegetación transicional de ambientes salobres a sistemas de agua dulce, parte del polígono bordea a la Laguna de Chacahua y se caracteriza por ser una comunidad densa poco diversa, donde se han registrado las cuatro especies de mangle catalogadas en categoría de amenazadas de acuerdo a la norma antes referida NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle

blanco (*Laguncularia racemosa*), con un dosel que varía de tres a cinco metros.

Si bien es cierto que el Artículo 47 BIS 1, último párrafo, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dispone que en los parques nacionales únicamente podrán establecerse subzonas de uso tradicional, uso público y de recuperación, también es cierto que las características que la propia Ley atribuye a este tipo de subzonas no favorecen los objetivos de conservación establecidos en la declaratoria del Parque Nacional, particularmente en lo relativo a las características de la superficie descrita en el párrafo anterior.

En tal virtud, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, estima que es procedente utilizar el esquema alterno que prevé el Artículo Tercero Transitorio del Decreto por el que se reforman los artículos 28 y 48, y se adiciona por un lado una fracción XXXVII al Artículo 3 y por otro los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 23 de febrero de 2005, para compatibilizar los objetivos de conservación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, con las actividades que se han venido desarrollando en el lugar, las cuales corresponden a las reguladas bajo el régimen de la subzona de preservación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En este mismo orden de ideas y tomando en consideración las

características anteriormente descritas, así como las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso a) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de preservación son aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere un manejo específico para lograr su adecuada preservación, y en donde sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables, y en correlación con lo previsto por el Artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Preservación Ocho Venados, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Preservación Ocho Venados</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades productivas de bajo impacto<sup>1</sup></li> <li>2. Colecta científica de vida silvestre<sup>2</sup></li> <li>3. Colecta científica de recursos biológicos forestales<sup>3</sup></li> <li>4. Educación ambiental</li> <li>5. Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre con fines de restauración, recuperación o repoblación</li> <li>6. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que no requiera de equipos compuestos por más de una o un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal</li> <li>7. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>8. Mantenimiento de senderos existentes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura</li> <li>2. Acuicultura</li> <li>3. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>5. Apertura de brechas, caminos, senderos y nuevas vías de comunicación</li> <li>6. Aprovechamiento forestal, salvo madera muerta</li> <li>7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>8. Campismo</li> <li>9. Caza</li> <li>10. Construcción de obra pública o privada</li> <li>11. Crear nuevos centros de población</li> <li>12. Extraer material pétreo</li> <li>13. Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, salvo con fines de restauración, recuperación y repoblación</li> <li>14. Ganadería</li> <li>15. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua</li> <li>16. Introducir especies exóticas invasoras<sup>4</sup></li> <li>17. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, salvo para las actividades de colecta científica, investigación y monitoreo ambiental</li> <li>18. Remover o extraer material mineral</li> </ol>

Subzona de Preservación Ocho Venados	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	<p>19. 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 las y los visitantes</p> <p>20. Uso de vehículos motorizados fuera de los caminos existentes, salvo para las labores de administración, inspección y vigilancia</p> <p>21. Usar fuego y explosivos</p> <p>22. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica</p>

<sup>1</sup> Consistentes en recolección de madera muerta para autoconsumo, manejo tradicional de las salinas, visitas guiadas, senderismo, caminatas, tránsito en canales con canoas sin motor, observación de flora y fauna, y establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre con fines de restauración, recuperación o repoblación.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>4</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 3, fracciones XIII y XVII, de la Ley General de Vida Silvestre.

### Subzona de Uso Tradicional Terrestre Cimarrones

Los polígonos que comprende esta subzona se describen a continuación:

Esta subzona abarca una superficie de 3 mil 103.261490 hectáreas, comprendidas en siete polígonos. Incluye ecosistemas moderadamente modificados, la barra costera en donde se presentan cultivos perennes, temporales y ganadería; la llanura fluvial dedicada a la agricultura de humedad y los terrenos modificados por el proyecto hidroagrícola asociado a la presa derivadora “Ricardo Flores Magón”. Comprende las áreas agrícolas de Zapotal, Pastoría, Chacahua, Charco Redondo, Cerro Hermoso, El Azufre, la región cocotera desde Chacahua hasta Tres Palmas o Panzacola, y la parte agrícola del Ejido Benito Juárez y el canal El Silencio.

**Polígono 1 La Finca:** abarca una superficie de mil 757.714925 hectáreas y se ubica en las regiones oeste y noroeste del Parque Nacional; comprende terrenos destinados tradicionalmente a actividades agropecuarias con sistemas de riego tradicional y tecnificado de la margen izquierda del Río Verde, cuenta con drenes recolectores que desembocan en el Sistema Lagunar del Área Natural Protegida, el uso de estas tierras lo realizan las localidades de San José del Progreso, Charco Redondo, La Consentida y El Tlacuache, con el manejo de cultivos como coco (*Cocos nucifera*), la producción manual de copra (una fibra)

y en baja escala el limón (*Citrus sp.*) y papaya (*Carica papaya*).

**Polígono 2 Cerros de Pastoría:** abarca una superficie de 906.152459 hectáreas y se ubica en el extremo oeste y noroeste del Parque Nacional, en colindancia con el límite del Área Natural Protegida y la colonia Agrícola. Dentro de este polígono se encuentran terrenos de cultivo que fueron establecidos con anterioridad al decreto por las localidades Cerro Hermoso, El Zapotalito y La Pastoría. Ecológicamente corresponde a una zona de lomeríos con predominio de selva baja caducifolia. Entre las especies que la integran se pueden mencionar *Albizia occidentalis*, cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), *Bucida macrostachya*, *Bursera excelsa*, *Bursera graveolens*, *Bursera heteresthes*, palo mulato (*Bursera simaruba*), ceiba (*Ceiba aesculifolia*), cagajón (*Cochlospermum vitifolium*), *Comocladia engleriana*, cobote (*Cordia elaeagnoides*), bonete (*Jacaratia mexicana*), *Lonchocarpus constrictus*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Morisonia americana*, sangre de grado (*Pterocarpus acapulcensis*), *Pithecellobium lanceolatum*, guayacán, palo santo (*Guaiacum coulter*) y macuil mareño (*Tabebuia chrysantha*), estas dos últimas especies en categoría de amenazadas de acuerdo con lo establecido en la referida NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Polígono 3 Cocoterros:** se ubica en la región sureste del Parque Nacional, abarcando una superficie de 391.312792 hectáreas. Se reconoce por ser una zona de placetones que los habitantes utilizan en época de estiaje como paso hacia la laguna para realizar actividades de

pesca de autoconsumo; es un área en que transita y pastorea ganado vacuno y en la que se realiza colecta de madera muerta para uso doméstico.

**Polígono 4 El Corral:** se ubica en el centro del Parque Nacional, colindante con el canal que comunica las lagunas Chacahua y La Pastoría, abarcando una superficie de 4.569751 hectáreas, donde tradicionalmente se realiza agricultura con métodos no tecnificados, con producción de temporal para autoconsumo, que corresponden a la superficie agrícola de la localidad homónima.

**Polígono 5 Tinomata:** se ubica en una posición paralela al canal de comunicación entre las lagunas Chacahua y La Pastoría, en la región centro sur del Parque Nacional; abarca una superficie de 36.003573 hectáreas y se conforma por una zona de placetones, que en época de estiaje se utiliza como paso hacia la laguna para realizar actividades de pesca de autoconsumo; también se emplea para el pastoreo de ganado vacuno y para la colecta de madera muerta.

**Polígono 6 La Báscula:** se ubica en la región sur del Parque Nacional, colinda con la localidad Chacahua y abarca una superficie de 5.204795 hectáreas; son terrenos ocupados por lo menos desde la década de 1930 por cultivos de palma de coco (*Cocos nucifera*), enfocados a la extracción de copra y al consumo de los frutos frescos.

**Polígono 7 El Panteón:** colinda con la Laguna de Chacahua en la región centro sur del Parque Nacional, que abarca una superficie de 2.303195 hectáreas. Con anterioridad al Decreto del Parque

Nacional se estableció en esta región el cultivo de la palma de coco (*Cocos nucifera*), que tradicionalmente se ocupa para extracción de copra y sus frutos frescos abastecen los hogares en un consumo doméstico del fruto y su jugo.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso b) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de Uso Tradicional son aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema, están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de las y los habitantes del Área Natural Protegida, y en donde no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación, sólo se podrán

realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotecias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y en correlación con lo previsto por el Artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Tradicional Terrestre los Cimarrones, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Uso Tradicional Terrestre Cimarrones</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura<sup>1</sup></li> <li>2. Actividades de conservación y restauración de la hidrología de las lagunas</li> <li>3. Aprovechamiento de madera muerta para uso doméstico</li> <li>4. Colecta científica de vida silvestre<sup>2</sup></li> <li>5. Colecta científica de recursos biológicos forestales<sup>3</sup></li> <li>6. Educación ambiental</li> <li>7. Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre con fines de recuperación, reproducción, educación ambiental, repoblación, así como de aprovechamiento no extractivo con fines recreativos y turísticos</li> <li>8. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que no requiera de equipos compuestos por más de una o un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal</li> <li>9. Ganadería sustentable<sup>4</sup></li> <li>10. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>11. Mantenimiento de caminos existentes</li> <li>12. Pesca de autoconsumo</li> <li>13. Turismo de bajo impacto ambiental<sup>5</sup></li> <li>14. Venta de alimentos y artesanías</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>3. Apertura de brechas, caminos y nuevas vías de comunicación</li> <li>4. Aprovechamiento forestal comercial</li> <li>5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>6. Caza</li> <li>7. Construcción de nueva obra pública o privada</li> <li>8. Crear nuevos centros de población</li> <li>9. Extraer material pétreo</li> <li>10. Ganadería extensiva</li> <li>11. Hacer uso irresponsable del fuego</li> <li>12. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua</li> <li>13. Introducir especies exóticas invasoras<sup>6</sup></li> <li>14. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, salvo que se trate de colecta e investigación científica y de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre</li> <li>15. Remover o extraer material mineral</li> <li>16. 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 las y los visitantes</li> </ol>

<b>Subzona de Uso Tradicional Terrestre Cimarrones</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
	17. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica

<sup>1</sup> Incluyendo el cultivo de la palma de coco.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>4</sup> Que incluya buenas prácticas, como barreras vivas, manejo de razas, manejo de pastos y manejo de estiércol, entre otras.

<sup>5</sup> Los vehículos de tracción mecánica y los animales de carga que se requieran para la realización de estas actividades podrán transitar exclusivamente por las rutas y senderos destinados para tal efecto.

<sup>6</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre.

## **Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo-Cerro Hermoso**

Esta subzona comprende una superficie de 9.973783 hectáreas, comprendida en dos polígonos, los cuales se describen a continuación:

**Polígono 1 Piedra del Gallo:** Abarca una superficie de 5.973583 hectáreas, ubicado al noreste del Parque Nacional, entre las localidades de La Pastoría y El Zapotalito. Comprende superficies de selva baja caducifolia, donde se realizan actividades agropecuarias de forma tradicional. Contiene especies de los géneros *Bursera* y *Acacia*, así como la parota (*Enterolobium cyclocarpum*).

**Polígono 2 Cerro Hermoso:** Abarca una superficie de 4.000200 hectáreas y se ubica al sureste del Parque Nacional, en la localidad del mismo nombre, que colinda con la Zona de Influencia y el Océano Pacífico, caracterizándose por ser un terreno pedregoso sin vegetación.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso b) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso tradicional son aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional

y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema, están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del ANP, y en donde no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación. Solo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental, así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotecnias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y en correlación con lo previsto por el artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra de Gallo-Cerro Hermoso, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo-Cerro Hermoso</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades relacionadas con la conservación y restauración de la hidrodinámica lagunar y del material correspondiente para el uso tradicional de las comunidades asentadas<sup>1</sup></li> <li>2. Agricultura</li> <li>3. Colecta científica de vida silvestre<sup>2</sup></li> <li>4. Colecta científica de recursos biológicos forestales<sup>3</sup></li> <li>5. Educación ambiental</li> <li>6. Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre con fines de recuperación, reproducción, educación ambiental, repoblación, así como de aprovechamiento no extractivo con fines recreativos y turísticos</li> <li>7. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio que no requiera de equipos compuestos por más de una o un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal</li> <li>8. Ganadería sustentable<sup>4</sup></li> <li>9. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>10. Mantenimiento de caminos existentes</li> <li>11. Turismo de bajo impacto ambiental<sup>5</sup></li> <li>12. Venta de alimentos y artesanías</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>3. Apertura de brechas, caminos y nuevas vías de comunicación</li> <li>4. Aprovechamiento forestal comercial</li> <li>5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>6. Caza</li> <li>7. Construcción de nueva obra pública o privada</li> <li>8. Crear nuevos centros de población</li> <li>9. Extraer material pétreo</li> <li>10. Ganadería extensiva</li> <li>11. Hacer uso irresponsable del fuego</li> <li>12. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua</li> <li>13. Introducir especies exóticas invasoras<sup>6</sup></li> <li>14. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, salvo colecta e investigación científica</li> <li>15. Remover o extraer material mineral</li> <li>16. 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 las y los visitantes</li> </ol>

Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo-Cerro Hermoso	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	17. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica

<sup>1</sup> Con medidas de contención que no permita el arrastre del material a las lagunas o cuerpos de agua.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>4</sup> Que incluya buenas prácticas como barreras vivas, manejo de razas, manejo de pastos, manejo de estiércol, entre otras.

<sup>5</sup> Los vehículos de tracción mecánica y los animales de carga que se requieran para la realización de estas actividades podrán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes para tal efecto.

<sup>6</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre.

### Subzona de Uso Tradicional Acuático Los Camarones

La superficie de esta subzona se integra por 2 mil 700.022823 hectáreas, comprendidas en tres polígonos, que incluyen las Lagunas Chacahua y La Pastoría, La Poza del Mulato, La Palizada, Los Bajos del Corral, El Pico de San Juan, el área conocida como El Callejón, la orilla de las lagunas y los fragmentos de ecosistemas parcialmente modificados, sobre los cuales las y los pobladores realizan actividades de colecta de recursos acuáticos para autoconsumo, con métodos tradicionales.

Los polígonos que constituyen esta subzona se describen a continuación:

**Polígono 1 Laguna Chacahua-Pastoría:** Comprende una superficie de 2 mil 645.986513 hectáreas, y se localiza en la región este del Parque Nacional, donde se realizan actividades de

pesca de autoconsumo con métodos tradicionales, tránsito y comunicación entre las localidades.

**Polígono 2 La Palizada:** Comprende una superficie de 36.869379 hectáreas y se ubica en la región centro norte del Parque Nacional, en el límite del polígono y el inicio de la Zona de Influencia. Corresponde a cuerpos de agua que forman parte del complejo lagunar y que están comunicados por pequeños canales en los que tradicionalmente se realiza pesca de camarón. Las larvas de camarón encuentran un refugio en estos canales, ya que son someros y de corrientes tranquilas; diversos canales son hábitat y sitio de reproducción de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), especie sujeta a protección especial, y aves migratorias, como el momoto coronicafé (*Momotus mexicanus*), el picogrueso amarillo (*Pheucticus chrysopleplus*), el tordo aliamarillo (*Cacicus melanicterus*) y el tordo del lomo rufo (*Turdus rufopalliatus*).

**Polígono 3 Los Corraleños:** abarca una superficie de 17.166931 hectáreas y se ubica en la región centro norte del Parque Nacional, en el límite del polígono contiguo a la Zona de Influencia, cercano al Polígono 2 La Palizada, por lo que comparten características ambientales. Comprende cuerpos de agua que forman parte del complejo lagunar a través de su comunicación por canales naturales, en los que tradicionalmente se realiza pesca de camarón. Las larvas de camarón encuentran un refugio en estos canales ya que son someros y de corrientes tranquilas; diversos canales son hábitat y sitio de reproducción del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) especie sujeta a protección especial, y aves migratorias como el momoto coronicafé (*Momotus mexicanus*), el picogrueso amarillo (*Pheucticus chrysopeplus*), el tordo aliamarillo (*Cacicus melanicterus*) y el tordo de lomo rufo (*Turdus rufopalliatu*s).

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso b) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso tradicional son aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema, están

relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de las y los habitantes del Área Natural Protegida, y en donde no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación, sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotecias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de las y los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y en correlación con lo previsto por el artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Tradicional Acuática Los Camarones, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Uso Tradicional Acuático Los Camarones</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprovechamiento de recursos naturales<sup>1</sup></li> <li>2. Anclaje en embarcaderos establecidos</li> <li>3. Colecta científica de vida silvestre<sup>2</sup></li> <li>4. Colecta científica de recursos biológicos forestales<sup>3</sup></li> <li>5. Dragado, exclusivamente para mantener las condiciones ecológicas del Sistema Lagunar del Parque</li> <li>6. Educación ambiental</li> <li>7. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio que no requiera de equipos compuestos por más de una o un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal</li> <li>8. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>9. Mantenimiento de infraestructura</li> <li>10. Navegación de embarcaciones menores<sup>4</sup></li> <li>11. Pesca de escama y camarón<sup>5</sup></li> <li>12. Turismo de bajo impacto ambiental<sup>6</sup></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>3. Apertura de canales y nuevas vías de navegación</li> <li>4. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>5. Construcción de obra pública o privada</li> <li>6. Extraer material pétreo de los lechos de las lagunas y canales</li> <li>7. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua</li> <li>8. Introducir especies exóticas invasoras<sup>7</sup></li> <li>9. Modificar la circulación natural de las bocanarras</li> <li>10. Remover o extraer material mineral</li> <li>11. Transitar en acuamotos en las lagunas</li> <li>12. 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 las y los visitantes</li> </ol>

Subzona de Uso Tradicional Acuático Los Camarones	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	13. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica

<sup>1</sup> Aprovechamiento de autoconsumo de moluscos, como la tichinda y cangrejos.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>4</sup> Con una velocidad menor a cuatro nudos, no causar oleajes, motores de cuatro tiempos o menores a 100 caballos de fuerza.

<sup>5</sup> Con métodos artesanales y tradicionales que no alteren las condiciones ecológicas de los sitios (azolvamiento, eutroficación, entre otros) y no impidan el libre flujo de organismos.

<sup>6</sup> Los vehículos de tracción mecánica que se requieran para la realización de estas actividades podrán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes para tal efecto.

<sup>7</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre.

### Subzona de Uso Público La Tichinda

Esta subzona se integra por 10 polígonos y comprende una superficie total de 44.049980 hectáreas del Parque Nacional. Comprende sitios en donde se ofrecen servicios para la recreación, interpretación, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental, tales como embarcaderos de El Zapotalito, El Corral, Cerro Hermoso, Chacahua, La Grúa y Playa Viruta, la estación de campo del Parque Nacional, la Piedra del Gallo, la playa del Azufre, el cerro de El Faro y la Bahía de Chacahua.

Los polígonos que comprenden esta subzona se describen a continuación:

**Polígono 1 Playa Viruta:** Se ubica al norte de la Laguna La Pastoría, al este del Parque Nacional; abarca una superficie de 0.446092 hectáreas. En el pasado era la principal vía de comunicación entre Tututepec y Chacahua, y durante mucho tiempo fue la vía acuática y terrestre

para comerciar entre comunidades. Actualmente es un embarcadero que es un punto de atracción turística, en donde el proceso tradicional de manejo de la sal es un motivo de visita y es evidente el potencial ecoturístico con que cuenta el sitio.

**Polígono 2 Piedra del Gallo:** Se ubica al noreste del Parque Nacional, abarca una superficie de 0.190254 hectáreas, con vegetación de selva baja caducifolia donde predominan los espinos, como el cornezuelo (*Acacia collinsii*), el mezquite (*Prosopis sp.*) y el guamúchil (*Pithecellobium dulce*). Existe infraestructura desde 1984, con la cual se espera concretar el centro de visitantes y atención al turismo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, en coordinación con el núcleo agrario San Pedro Tututepec.

**Polígono 3 El Azufre:** Se ubica en el extremo suroeste del Parque Nacional en colindancia con el Río Verde, y abarca

una superficie de 2.479059 hectáreas; es un sitio que se mantiene vacío durante la mayor parte del año, pero gracias a su belleza escénica representa un atractivo para las y los visitantes, en donde tradicionalmente la localidad proporciona atención y servicios a las y los visitantes. Asimismo, existen pequeños campamentos temporales para la pesca de la menjua o tincuiche (*Potimirim glabra*), que es conocido localmente como “larva de camarón”. Tanto por los atractivos naturales del sitio, la pesca con cuerda y los atractivos culturales se considera un sitio propicio para que las y los visitantes realicen turismo de naturaleza.

**Polígono 4 Zapotalito:** Se ubica en la porción este del Parque Nacional y abarca una superficie de 0.412144 hectáreas. Es el desembarco para acceder por vía acuática al Área Natural Protegida; en este polígono se proveen servicios de transporte, alimento y hospedaje para las y los visitantes, que son coordinados por la comunidad Zapotalito. Las y los turistas pueden tener acceso a servicios de teléfono e internet, contratación de prestadores de servicios autorizados para realizar visitas guiadas en vehículos acuáticos, servicio sanitario y servicio médico. Es la comunidad más cercana a la Carretera Federal, ubicada a cinco kilómetros del Parque. La Carretera Federal No. 200 comunica hacia las ciudades principales, como Acapulco y Puerto Escondido.

**Polígono 5 Muelle El Corral:** Se ubica en el centro del Parque Nacional, en paralelo al canal que comunica las lagunas Chacahua y La Pastoría, y abarca una superficie de 0.090479 hectáreas. Es el

área comprendida por el muelle turístico de El Corral, punto característico dentro de los recorridos ecoturísticos del Sistema Lagunar, que por su belleza escénica es atracción para las y los turistas. Existe un mirador, con características típicas de un pueblo pescador, y cuenta con un muelle y sendero para recorridos y visitas guiadas que llegan al mirador, así como con cabañas que brindan servicio de hospedaje comunitario. Es la representación viva de un típico sitio de pescadores del Pacífico Mexicano.

**Polígono 6 Playa del Azufre:** Se ubica en el sur de la porción oeste del Parque Nacional y abarca una superficie de 12.180093 hectáreas; incluye la playa del mismo nombre, la cual sirve de atractivo para las y los visitantes.

**Polígono 7 Canal del Silencio:** Se ubica al sureste del Parque Nacional y abarca una superficie de 5.733926 hectáreas. Es un área conformada para el desembarco en forma segura, incluye el canal de comunicación en la bocanarra de Cerro Hermoso; es un sitio visitado a partir de la difusión de su belleza paisajística y su cercanía con la bocanarra que comunica al Océano Pacífico. Se cuenta con servicios de hospedaje comunitario, servicios de traslado en lancha y taxi, venta de alimentos y artesanías, así como señalización y guías locales para realizar recorridos de turismo de naturaleza.

**Polígono 8 El Semicautiverio:** Se ubica al centro suroeste del Parque Nacional, colindante con el canal de comunicación de la Laguna Chacahua, y abarca una superficie de 6.204015 hectáreas. El semicautiverio es utilizado con fines de investigación y turísticos;

en su interior presenta una laguna permanente, relativamente pequeña, en donde se avistan una gran cantidad de aves acuáticas: garzas (*Bubulcus ibis*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Nycticorax nycticorax*, *Butorides striatus* y *Nyctanassa violacea*) y cormoranes (*Phalacrocorax brasilianus*), así como el pato cucharón (*Anas clypeata*). Otras especies de fauna posibles de observar en una visita son el brazo fuerte, tamandúa norteño u oso hormiguero (*Tamandua mexicana mexicana*), especie en peligro de extinción, la iguana verde (*Iguana iguana*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), la garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), la garza colorada (*Egretta rufescens*), la aguillilla negra menor (*Buteogallus anthracinus*) y la aguillilla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), especies sujetas a protección especial, entre otras. Existen también otras obras de infraestructura permanente, como terrarios para cocodrilos, baños ecológicos, cabaña para la recepción de visitantes y área de interpretación para dar pláticas a las y los alumnos.

**Polígono 9 La Grúa:** se localiza en la porción centro suroeste del Parque Nacional, cercano a la bocabarra de la Bahía de Chacahua, y abarca una superficie de 0.301988 hectáreas. Es el principal acceso vía terrestre a las instalaciones del Área Natural Protegida. En este polígono se encuentra la estación de campo del Parque, un conjunto de cabañas para visitantes, diversos restaurantes y un muelle para pasar a la isla, y se proporcionan servicios de lanchas, taxis, servicio médico y

recorrido al cocodrilario. Además de ser un punto de atracción para visitantes, cumple funciones educativas, recibe a estudiantes y es un sitio referente para realizar investigación.

**Polígono 10 Cerro del faro:** se ubica al extremo sur de la porción centro suroeste del Parque Nacional, abarca una superficie de 16.011930 hectáreas e incluye la línea de costa y la playa conocida como La Grúa, en donde existen algunas palapas. Actualmente el faro se mantiene en funciones para la navegación y es coordinado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; tiene un mirador, por lo que es uno de los principales atractivos para los (as) visitantes del Parque. El acceso al faro presenta vegetación de tipo pastizal de lomerío, de especies como el nopal (*Opuntia dillenii*), el mezquite (*Prosopis juliflora*) y el chuchuque (*Salpianthus arenarius*).

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso público son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas; y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente,

y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada Área Natural Protegida, y en correlación con lo previsto por el Artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del

estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público La Tichinda, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Uso Público La Tichinda</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de mantenimiento de las escolleras<sup>1</sup></li> <li>2. Aprovechamiento de madera muerta para uso doméstico</li> <li>3. Colecta científica de vida silvestre<sup>2</sup></li> <li>4. Colecta científica de recursos biológicos forestales<sup>3</sup></li> <li>5. Educación ambiental</li> <li>6. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio</li> <li>7. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>8. Establecimiento de senderos interpretativos</li> <li>9. Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre con fines de recuperación, reproducción, educación ambiental y repoblación, así como de aprovechamiento no extractivo con fines recreativos y turísticos</li> <li>10. Mantenimiento de la infraestructura existente de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental</li> <li>11. Turismo de bajo impacto ambiental<sup>4</sup></li> <li>12. Uso de vehículos motorizados en playas exclusivamente para la realización de actividades de manejo y operación del Área o en caso de emergencia y/o contingencia ambiental</li> <li>13. Venta de alimentos y artesanías</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura</li> <li>2. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>3. Aprovechamiento de vida silvestre, excepto en UMA</li> <li>4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>5. Apertura de nuevas vías de comunicación</li> <li>6. Aprovechamiento forestal, excepto madera muerta para consumo doméstico</li> <li>7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>8. Crear nuevos centros de población</li> <li>9. Extraer material pétreo</li> <li>10. Ganadería</li> <li>11. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua, salvo dragados para mantener las condiciones ecológicas del Sistema Lagunar del Parque</li> <li>12. Introducir especies exóticas invasoras<sup>5</sup></li> <li>13. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, salvo para colecta científica e investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>14. Remover o extraer material mineral</li> <li>15. Uso del fuego, salvo para la preparación de alimentos</li> <li>16. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación, monitoreo y colecta científica</li> </ol>

Subzona de Uso Público La Tichinda	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	17. Uso de vehículos motorizados en playas, salvo para actividades de manejo y operación del Área o en caso de emergencia y/o contingencia ambiental

<sup>1</sup> Que no implique el confinamiento ni depósito de material.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>4</sup> Los vehículos de tracción mecánica y los animales de carga que se requieran para la realización de estas actividades podrán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes para tal efecto.

<sup>5</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 3, fracciones XIII y XVII, de la Ley General de Vida Silvestre.

### Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua

Comprende un polígono denominado Bahía de Chacahua, con una superficie de 24.048981 hectáreas, que se localiza en el extremo sur y sureste del Parque Nacional, en colindancia con el Océano Pacífico. Las y los visitantes encuentran en este polígono servicios de alimentación y hospedaje; es un sitio visitado mayoritariamente por turistas extranjeros (as), principalmente interesados en el oleaje de la parte marina para practicar *surf*, así como para conocer la forma de vida de las y los pobladores afrodescendientes. La comunidad vegetal que se distribuye en el Área está representada por matorral de dunas y cocoteros. Los elementos ambientales y belleza escénica existentes son idóneos para el desarrollo de actividades recreativas y turísticas; existe infraestructura de apoyo, como cabañas, restaurantes, baños públicos convencionales y secos, y señalización; la vía de acceso principal está representada por un camino de terracería de aproximadamente 30 kilómetros, desde la Carretera Federal 200, en la comunidad

de San José del Progreso en la Zona de Influencia del Parque.

Dentro de esta superficie se ubica el Santuario Bahía de Chacahua, área de anidación y desove de las especies de tortuga marina laúd (*Dermodochelys coriacea*), tortuga verde del Pacífico o tortuga prieta (*Chelonia agassizi*) y tortuga golfina o tortuga marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), especies en peligro de extinción de acuerdo con la norma referida NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso público son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para

la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas; y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y

manejo de cada Área Natural Protegida, y en correlación con lo previsto por el Artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de mantenimiento de la escollera de Chacahua<sup>1</sup></li> <li>2. Aprovechamiento de madera muerta para consumo doméstico</li> <li>3. Campismo<sup>2</sup></li> <li>4. Colecta científica de vida silvestre<sup>3</sup></li> <li>5. Educación ambiental</li> <li>6. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio</li> <li>7. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>8. Mantenimiento de la infraestructura existente de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental</li> <li>9. Turismo de bajo impacto ambiental<sup>4</sup></li> <li>10. Uso de vehículos motorizados en playas exclusivamente para actividades de manejo y operación del Área o en caso de emergencia y/o contingencia ambiental</li> <li>11. Venta de alimentos y artesanías<sup>5</sup></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura</li> <li>2. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>3. Aprovechamiento de vida silvestre</li> <li>4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>5. Apertura de nuevas vías de comunicación</li> <li>6. Aprovechamiento forestal, excepto madera muerta para consumo doméstico</li> <li>7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>8. Crear nuevos centros de población</li> <li>9. Extraer material pétreo</li> <li>10. Ganadería</li> <li>11. Uso del fuego, salvo para la preparación de alimentos</li> <li>12. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua, salvo dragados para mantener las condiciones ecológicas del Sistema Lagunar del Parque</li> <li>13. Introducir especies exóticas invasoras<sup>6</sup></li> <li>14. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, salvo para colecta científica e investigación científica y monitoreo ambiental</li> <li>15. Remover o extraer material mineral</li> <li>16. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación, monitoreo y colecta científica y operación del Área o en caso de emergencia y/o contingencia ambiental</li> </ol>

<b>Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
	<p>17. Utilización de vehículos de prestación de servicios tales como: percederos, combustibles y de pasajeros (as) en la zona de playa</p> <p>18. Uso de vehículos motorizados en playas, salvo para actividades de manejo</p>

<sup>1</sup> Que no implique el confinamiento y depósito de material o la apertura de nuevos caminos.

<sup>2</sup> Exclusivamente en las palapas de la comunidad de Chacahua, siempre que se respeten los sitios de anidación y desove de las tortugas marinas y no impliquen la modificación de la línea de costa.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>4</sup> Los vehículos de tracción mecánica y los animales de carga que se requieran para la realización de estas actividades podrán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes para tal efecto.

<sup>5</sup> Exclusivamente dentro de las palapas ya establecidas.

<sup>6</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 3, fracciones XIII y XVII, de la Ley General de Vida Silvestre.

## Subzona de Recuperación La Pista-Las Tarquinas

Esta subzona abarca una superficie de 320.412468 hectáreas, comprendidas en dos polígonos, los cuales se describen a continuación:

**Polígono 1 La Pista:** se ubica en la región centro sur del Parque Nacional y abarca una superficie de 279.682597 hectáreas. En el pasado se utilizó como aeropista, de donde deriva su nombre. Actualmente al interior de este polígono se ubica un camino o brecha no pavimentada que comunica Chacahua y Cerro Hermoso, las áreas aledañas a dicho camino han sufrido impactos de erosión, degradación de suelo y pérdida de cubierta vegetal.

**Polígono 2 Las Tarquinas:** se ubica en la región sureste del Parque Nacional y abarca una superficie de 40.729871 hectáreas. Es una zona impactada por el depósito de arena durante el dragado del canal y la bocabarra de la Laguna La Pastoría. El tipo de vegetación es selva baja caducifolia, rodeada en menor escala con mangle, debido a la depositación de arena; actualmente se realizan trabajos de restauración ecológica con especies nativas de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*), especies en estatus de amenazadas.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso h) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de recuperación son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración; y en donde sólo podrán utilizarse para su rehabilitación especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales, y en correlación con lo previsto por el Artículo Primero del Decreto que declara el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la Costa Occidental del estado de Oaxaca, que el mismo limita, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de julio de 1937, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Recuperación La Pista-Las Tarquinas, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

<b>Subzona de Recuperación La Pista-Las Tarquinas</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colecta científica de vida silvestre<sup>1</sup></li> <li>2. Colecta científica de recursos biológicos forestales<sup>2</sup></li> <li>3. Educación ambiental</li> <li>4. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio que no requiera de equipos compuestos por más de una o un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal</li> <li>5. Investigación científica y monitoreo ambiental</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura</li> <li>2. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación científica, monitoreo y colecta científica</li> <li>3. Aprovechamiento de vida silvestre</li> <li>4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres</li> <li>5. Apertura de brechas, caminos, senderos y nuevas vías de comunicación</li> <li>6. Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica</li> <li>7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de contaminante, tales como aceites, insecticidas, pesticidas y fungicidas entre otros, al suelo o cuerpos de agua</li> <li>8. Arrojar, verter o descargar cualquier producto proveniente de dragados, tales como arena, lodos y sedimentos</li> <li>9. Campismo</li> <li>10. Construcción de obra pública o privada</li> <li>11. Crear nuevos centros de población</li> <li>12. Extraer material pétreo</li> <li>13. Ganadería</li> <li>14. Uso inadecuado o irresponsable del fuego</li> <li>15. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua</li> <li>16. Introducir especies exóticas invasoras<sup>3</sup></li> <li>17. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos</li> <li>18. Pesca</li> <li>19. Remover o extraer material mineral</li> <li>20. 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 Protegida por los (as) visitantes</li> </ol>

Subzona de Recuperación La Pista-Las Tarquinas	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	21. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica

<sup>1</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>3</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre.

## Zona de influencia del Parque Nacional Lagunas de Chacahua

De conformidad con lo establecido por los artículos 3, fracción XIV, y 74 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, la Zona de Influencia es la superficie aledaña a la poligonal del Parque Nacional Lagunas de Chacahua con la cual mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica. Cuenta con una extensión de 22 mil 200-10-78.53 hectáreas. Se caracteriza por mantener una dinámica intrínseca de varios procesos ecológico-sociales con el Área Natural Protegida. Por ejemplo, la disponibilidad de agua fluvial que se deriva a la presa de riego y posteriormente al Parque Nacional, establece la dinámica de trabajo agrícola en los terrenos de uso tradicional, debido a que la calidad y cantidad de agua depende del Distrito de Riego.

La Zona de Influencia presenta seis tipos de vegetación: manglar, pastizal inducido, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, tular y

vegetación de dunas costeras. Estos ecosistemas forman un gradiente continuo entre los ecosistemas representados en el Parque y la Zona de Influencia, de forma que la superficie considerada dentro de la zona representa una continuidad de las comunidades ecológicas, que guardan la misma estructura y diversidad biológica.

En la Zona de Influencia los manglares abarcan una superficie de mil 521.72 hectáreas. A diferencia de las comunidades representadas en la poligonal del Parque, esta zona recibe un menor afluente de agua, por lo que predomina el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), especie amenazada de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Las selvas subcaducifolia (3 mil 374.11 hectáreas) y subperennifolia (mil 089.83 hectáreas) representan la

mayor distribución de los ecosistemas naturales en la Zona de Influencia, se presentan en su fase no inundable y mantienen las características biológicas de las comunidades ubicadas dentro del Parque. La toponimia de estas áreas ha representado áreas de oportunidad para la expansión de la zona agropecuaria.

El establecimiento de al menos dos distritos de riego, Distrito de Riego 21 y Distrito de Riego Río Verde (CONAGUA, 2007), para favorecer el establecimiento de plantaciones de frutales han modificado las corrientes intermitentes de agua dulce que abastecen al Sistema Lagunar presente en el Parque. Se observan problemas asociados con la alteración de la dinámica hidrológica en el sistema estuarino; se modificó el flujo de agua dulce que reciben la lagunas y, en consecuencia, se ha presentado un incremento de salinidad y pH en ellas (Espinoza Ayala *et al.*, 2005). En algunos casos más severos se registra un incremento en la acumulación de sedimentos, como se observa en la bocabarra, requiriendo la ejecución de obras de rehabilitación.

No obstante, las selvas no son el único ecosistema que tiene un alto riesgo de transformación en la Zona de Influencia. Los tulares, con una superficie de 352.43 hectáreas, históricamente han sido aprovechados para el pastoreo del ganado. A esta comunidad se han introducido especies de interés nutrimental, como el zacatón (*Cladium jamaicense*), el zacate de agua (*Cyperus sp.*) y el zacate (*Distichlis spicata*),

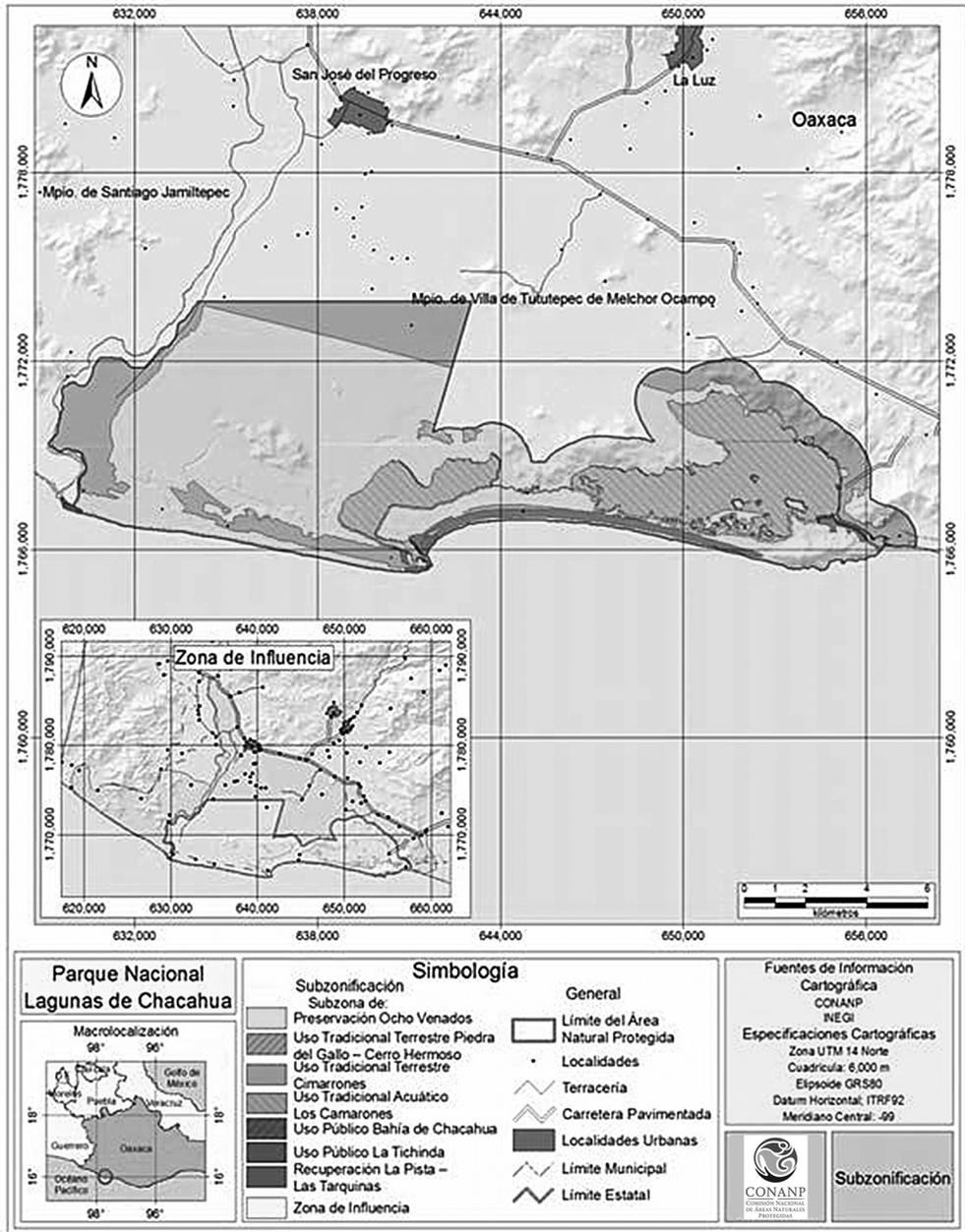
desplazando las comunidades naturales de carrizo (*Phragmites communis*) y tule (*Typha sp.*).

La belleza escénica que resguarda los recursos biológicos de la Zona de Influencia del Parque favoreció el establecimiento de la actividad turística en la región. Esta actividad se ha visto en riesgo por una falta de interpretación de los efectos que ocasionan procesos de transformación, como la deforestación, la fragmentación y la degradación del paisaje, que amenazan la forma de vida de las poblaciones asentadas en el área al transformar la dinámica del sistema estuarino.

Entre otros problemas que se observan en la Zona de Influencia se identifican la mala planeación y el estado de los caminos, el manejo de residuos sólidos, la falta de señalización y vigilancia para prevenir las invasiones o transformación del paisaje, y la provisión de servicios básicos para la población.

En el territorio de la Zona de Influencia se ubican 39 localidades, con un total de 9 mil 209 habitantes; este crecimiento poblacional, los impactos por la incidencia en el Parque en busca de recursos naturales, la comercialización, la comunicación y el poblamiento, aunado a las políticas contradictorias sobre uso del suelo, manejo de recursos, ganadería, paquetes tecnológicos y sistemas agrícolas tecnificados generan una fuerte presión sobre el territorio y los recursos del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Plano de localización y subzonificación del Parque Nacional Lagunas de Chacahua



## 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

### CAPÍTULO I

#### Disposiciones generales

**Regla 1.** Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, ubicado en el municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, en el estado de Oaxaca.

**Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con lo previsto en el decreto de creación del Área Natural Protegida, el presente Programa de Manejo y demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables.

**Regla 3.** Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:

- I. **CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. **CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- III. **Dirección del Área:** Unidad Administrativa adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de administrar y manejar el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

- IV. Embarcaciones menores:** Artefacto naval menor de menos de 500 unidades de arqueo bruto, o menos de 15 metros de eslora, cuando no sea aplicable la medida por arqueo.
- V. LAN:** Ley de Aguas Nacionales.
- VI. LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- VII. LGVS:** Ley General de Vida Silvestre.
- VIII. Parque Nacional:** Parque Nacional Lagunas de Chacahua.
- IX. Prestador (a) de Servicios Turísticos:** Persona física o moral dedicada (o) a la organización de grupos de visitantes o turistas, con el objeto de ingresar al Parque Nacional Lagunas de Chacahua, con fines recreativos y culturales y que requiere de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- X. PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XI. Reglas:** Las presentes Reglas Administrativas.
- XII. SCT:** Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- XIII. SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XIV. SEMAR:** Secretaría de Marina
- XV. Sendero interpretativo:** Pequeños caminos o huellas que permiten recorrer con facilidad áreas determinadas. Los senderos cumplen varias funciones: servir de acceso y paseo para las y los visitantes, ser un medio para el desarrollo de actividades educativas y servir para los propósitos administrativos del Área Natural Protegida.
- XVI. Turismo de bajo impacto ambiental:** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios, así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca. Estas actividades son:
- Recorridos en lancha o canoa;
  - Ciclismo;
  - Caminatas y senderismo;
  - Observación de flora y fauna silvestres;
  - Natación y *snorkeling*, y
  - Campismo.
- XVII. UMA:** Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.

**XVIII. Usuario (a):** Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

**XIX. Visitante:** Persona física que se desplaza temporalmente fuera de su lugar de residencia para uso y disfrute del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, durante uno o más días utilizando los servicios de prestadores (as) de servicios turísticos o realizando sus actividades de manera independiente.

**Regla 4.** Todos (as) los (as) usuarios (as) y visitantes del Parque Nacional deberán recoger y llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla fuera del Área Natural Protegida, en los sitios destinados por la autoridad competente.

Asimismo, están obligados (as) en todo momento a proporcionar el apoyo y facilidades necesarias al personal de la SEMARNAT, SEMAR y demás autoridades competentes, para que éstos puedan realizar las labores de inspección, vigilancia y protección del Parque Nacional, así como atender cualquier situación de emergencia, contingencia o limpieza.

**Regla 5.** Las actividades de exploración, rescate y mantenimiento de zonas arqueológicas se realizarán previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia, considerando que éstas no impliquen alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales del Parque Nacional.

**Regla 6.** Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro del Parque Nacional requiera autorización, permiso o concesión, está obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida ante la Dirección del Área y la PROFEPA.

**Regla 7.** La Dirección del Área podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales presentes en el Área, así como en materia de protección civil y protección a la y el turista:

- I. Descripción de las actividades a realizar.
- II. Tiempo de estancia.
- III. Lugar a visitar.
- IV. Origen del visitante.

**Regla 8.** Las y los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, deberán cumplir con las presentes Reglas y tendrán, en su caso, 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 Parque Nacional;

- III. Respetar la señalización y las subzonas del Parque Nacional; atendiendo a las subzonas establecidas, las siguientes actividades:
  - IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección del Área, de la PROFEPA y SEMAR, relativas a la protección de los ecosistemas del mismo;
    - I. Actividades turístico-recreativas dentro de Áreas Naturales Protegidas, en todas sus modalidades.
    - II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas.
    - III. Actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) dentro de Áreas Naturales Protegidas.
  - V. Los vehículos motorizados deben circular exclusivamente por los caminos que conducen a las comunidades que habitan el Parque Nacional;
  - VI. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias al personal de la CONANP, la PROFEPA y demás autoridades competentes, para que realicen labores de inspección, vigilancia, protección y control, incluyendo situaciones de emergencia o contingencia;
  - VII. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección del Área, de la PROFEPA y/o de la SEMAR, las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el ANP, y
  - VIII. Las embarcaciones motorizadas deberán amarrar, varar o embarcar en los muelles destinados para efecto.
- Regla 10.** La vigencia de las autorizaciones a que se refiere la Regla anterior será:
- I. Hasta por dos años, para la realización de actividades turístico recreativas dentro del Parque Nacional.
  - II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran más de una o un técnico especializado.
  - III. Por un año para las actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías).

## CAPÍTULO II

### De las autorizaciones, concesiones y avisos

**Regla 9.** Se requerirá autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para realizar dentro del Parque Nacional,

**Regla 11.** Las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de actividades turístico-recreativas o para la venta de alimentos y artesanías dentro del Parque Nacional podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron

otorgadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 12.** Con la finalidad de proteger los recursos naturales del Parque Nacional y brindar el apoyo necesario, previamente el interesado deberá presentar a la Dirección del Área un aviso, para realizar las siguientes actividades:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran equipos compuestos por más de una o un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y
- V. Actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestres. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su Reglamento.

**Regla 13.** Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas, para la realización de las siguientes actividades,

en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza en todas sus modalidades.
- II. Colecta de recursos biológicos forestales con fines científicos.
- III. Obras y actividades públicas o privadas que en materia de impacto ambiental requieran autorización.
- IV. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.
- V. Registro o renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (con fines de restauración, recuperación y repoblación).

**Regla 14.** Se requerirá concesión del Ejecutivo Federal, a través de la CONAGUA, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y
- II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo, y 42, fracción I, de la LAN.

**Regla 15.** Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los

términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

## CAPÍTULO III

### De los prestadores de servicios turísticos

**Regla 16.** Las y los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del Parque Nacional deberán cerciorarse de que su personal y las y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en la presentes Reglas y, en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

La Dirección del Área no se hará responsable por los daños que sufran las y los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro del Parque Nacional.

**Regla 17.** Los prestadores de servicios turísticos deberán informar a los usuarios que están ingresando a un Área Natural Protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

**Regla 18.** El uso turístico y recreativo dentro del Parque Nacional se llevará

a cabo bajo los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo y siempre que:

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

**Regla 19.** Las y los guías que presenten sus servicios en el Parque Nacional deberán cumplir según corresponda, con lo establecido en las siguientes normas oficiales mexicanas:

- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.

**Regla 20.** El prestador (a) de servicios turísticos deberá designar una o un guía, quien será responsable de cada grupo de visitantes; la o el guía debe contar con conocimientos básicos

sobre la importancia y conservación del Parque Nacional.

**Regla 21.** Las y los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes las y los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Parque Nacional.

## CAPÍTULO IV

### De los visitantes

**Regla 22.** Las actividades de campismo dentro del Parque Nacional se podrán realizar exclusivamente en las subzonas de Uso Público, así como en las subzonas de Uso Tradicional Terrestre.

**Regla 23.** Las actividades de campismo están sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe.
- II. Hacer fogatas fuera de las áreas destinadas para este fin.
- III. Establecer instalaciones permanentes de campamento.

**Regla 24.** Las fogatas podrán realizarse exclusivamente dentro de los lugares destinados para tal efecto. Cualquier usuario (a) que encienda alguna fogata deberá cumplir con el procedimiento y

las medidas establecidas en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de los métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

**Regla 25.** Los vehículos de tracción mecánica y los animales de carga podrán ser utilizados para recreación de los usuarios y deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos previamente establecidos en las subzonas correspondientes.

## CAPÍTULO V

### De las embarcaciones

**Regla 26.** El tránsito de embarcaciones dentro del Parque Nacional estará restringido exclusivamente para las embarcaciones menores, con motores de cuatro tiempos o menores a 100 caballos de fuerza, las cuales deberán navegar a una velocidad menor a cuatro nudos, a fin de evitar oleajes que provoquen la erosión de los canales de navegación, la pérdida de sustratos de los suelos o la transformación del hábitat de las especies acuáticas.

**Regla 27.** Todas las embarcaciones que ingresen al Parque Nacional deberán cumplir con las disposiciones de la SCT, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente, así como las especificaciones de la capitanía de puerto local. Tratándose de embarcaciones extranjeras éstas deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.

**Regla 28.** Todas las embarcaciones que operen o naveguen dentro de los límites del Parque Nacional deberán contar con los registros y certificados de seguridad marítima vigentes, conforme a la normatividad dispuesta en la Ley de Navegación, debiendo funcionar en óptimas condiciones mecánicas, de seguridad y limpieza con la finalidad de evitar daños a los ecosistemas.

**Regla 29.** Dentro del Parque Nacional las actividades de limpieza de las embarcaciones, así como las reparaciones y abastecimiento de combustible, o cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico deberán realizarse en total apego a la normatividad aplicable y fuera de las lagunas.

**Regla 30.** Todas las embarcaciones que cuenten con sentinas y que se encuentren dentro del Parque Nacional deberán contar con trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de estos dispositivos se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.

**Regla 31.** Las embarcaciones que tengan servicios de sanitarios deberán contar con contenedores y sistemas de tratamiento para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios y propietarios de embarcaciones descargar las aguas residuales en los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes.

**Regla 32.** En caso de emergencia, la reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, deberá evitarse el vertimiento en los

cuerpos de agua del Parque Nacional, a fin de evitar daño a los ecosistemas.

## CAPÍTULO VI

### De la investigación científica

**Regla 33.** Todo investigador que ingrese al Parque Nacional con el propósito de realizar colecta con fines científicos, deberá notificar a la Dirección del Área sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 12, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente; asimismo, deberá informar al mismo del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección del Área una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

**Regla 34.** La colecta científica de recursos biológicos forestales a que hace referencia el Artículo 2º, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá realizarse respetando el hábitat de las especies de flora o fauna silvestres en riesgo y deberá hacerse de tal manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

**Regla 35.** Para el desarrollo de colecta e investigación científica en las distintas subzonas que comprende el Parque Nacional, y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva y la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización

de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, al Decreto de creación del Área Natural Protegida, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 36.** Las y los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia, con el objeto de evitar la fragmentación de los ecosistemas.

**Regla 37.** La colecta científica, tanto de vida silvestre como de recursos biológicos forestales se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del sitio donde ésta se realice, con apego a las disposiciones jurídicas correspondientes.

**Regla 38.** Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Parque Nacional deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en los términos de lo establecido por la LGVS.

**Regla 39.** En el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.

**Regla 40.** El establecimiento de campamentos para actividades de investigación se podrá realizar en todo el Parque Nacional, quedando sujeto a los términos especificados en la autorización.

## CAPÍTULO VII

### De los usos

**Regla 41.** El manejo de vida silvestre se deberá realizar a través de la figura de UMA, que podrá ser sólo de recuperación, repoblación y restauración, de conformidad con la subzonificación establecida en el presente instrumento.

**Regla 42.** El establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre será exclusivamente con fines de restauración, recuperación o repoblación.

**Regla 43.** Se permite el aprovechamiento de maderas muertas para uso doméstico, el cual deberá sujetarse a lo establecido por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como lo previsto en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

**Regla 44.** La construcción de instalaciones deberá ser congruente con los propósitos de protección y manejo del Parque Nacional, así como acorde con el entorno natural empleando preferentemente ecotecnias, materiales tradicionales de construcción propios de la región y diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni los recursos naturales, evitando la dispersión de residuos y cualquier perturbación de áreas adyacentes, y deberá cumplir las disposiciones legales aplicables y contar con autorización en materia de impacto ambiental.

**Regla 45.** La rehabilitación y recuperación de áreas degradadas o aquellas cuyo uso de suelo esté destinado al aprovechamiento forestal se realizará preferentemente con especies nativas.

**Regla 46.** El mantenimiento de caminos ya existentes podrá llevarse a cabo siempre que éstos no se amplíen.

**Regla 47.** En el Parque Nacional sólo se permitirán actividades con Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) para fines de biorremediación en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales, vegetales o acuícolas, y los OGMs hayan sido creados para evitar o combatir dicha situación, siempre que se cuente con los elementos científicos y técnicos necesarios que soporten el beneficio ambiental que se pretende obtener, y dichas actividades sean permitidas por la SEMARNAT en los términos de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

## CAPÍTULO VIII

### De la subzonificación

**Regla 48.** Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad del Parque Nacional, así como delimitar y ordenar territorialmente la realización de actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes subzonas:

**I. Subzona de Preservación Ocho Venados,** comprende una superficie de 8 mil 694.303870 hectáreas y está conformada por doce polígonos.

**II. Subzona de Uso Tradicional Terrestre Cimarrones,** comprende una superficie de 3 mil 103.261490 hectáreas y está conformada por siete polígonos.

**III. Subzona de Uso Tradicional Terrestre Piedra del Gallo-Cerro Hermoso,** comprende una superficie de 9.973783 hectáreas y está conformada por dos polígonos.

**IV. Subzona de Uso Tradicional Acuático Los Camarones,** comprende una superficie de 2 mil 700.022823 hectáreas y está conformada por tres polígonos.

**V. Subzona de Uso Público La Tichinda,** comprende una superficie de 44.049980 hectáreas y está conformada por diez polígonos.

**VI. Subzona de Uso Público Bahía de Chacahua,** comprende una superficie de 24.048981 hectáreas y está conformada por un polígono.

**VII. Subzona de Recuperación La Pista-Las Tarquinas,** comprende una superficie de 320.412468 hectáreas y está conformada por dos polígonos.

**Regla 49.** En el desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior se estará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y políticas de manejo del presente Programa de Manejo.

**Regla 50.** Dentro del Parque Nacional queda prohibido el establecimiento de nuevos centros de población.

## **CAPÍTULO IX**

### **De la inspección y vigilancia**

**Regla 51.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, en coordinación con la SEMAR, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y Municipal.

**Regla 52.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los

ecosistemas del Parque deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o la Dirección del Área, con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.

## **CAPÍTULO X**

### **De las sanciones y recursos**

**Regla 53.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal en términos del Código Penal Federal.



## 9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un periodo anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el Área 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 permitirá hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

### METODOLOGÍA

Para la elaboración del Programa Operativo Anual, la Dirección del Área deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa

de Manejo, 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 plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de 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 Programa Operativo Anual serán acordes con el presente Programa de Manejo.

### CARACTERÍSTICAS DEL POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el

Programa de Manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

- Datos generales del Área, en los que se describe las características generales del Área.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del Área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el Área.
- La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias, y metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.
- 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 Programa Operativo Anual, así como el costo total de cada una de las actividades.

## **PROCESO DE DEFINICIÓN Y CALENDARIZACIÓN**

El Programa Operativo Anual constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore por parte del cuerpo técnico del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y de la Región Frontera Sur Istmo y Pacífico Sur durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado, cada POA será analizado por la DES, así como por las áreas técnicas de Oficinas Centrales, quienes emitirán su opinión respecto de las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de Oficinas Centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la CONANP.

Dirección del Parque Nacional Lagunas de Chacahua			
Entregará a la Dirección Regional Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur propuesta de POA.	Entregará a las Oficinas Centrales la propuesta de POA Regional Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur	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	
	PN Lagunas de Chacahua	Región Frontera Sur Istmo y Pacífico Sur
Enero-marzo	Primeros 10 días hábiles de abril	Primeros 20 días hábiles después determinado 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 Parque Nacional Lagunas de Chacahua. 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 el Órgano Interno de Control en la SEMARNAT y por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPP), entre otros.



## 10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD

La evaluación se realizará en dos vertientes:

1. Programa de Manejo.
2. Programa Operativo Anual.

La evaluación del Programa de Manejo del Parque Nacional es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas y de planeación que deben ser realizadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores correspondientes.

Conforme a lo previsto en el Artículo 77 y demás correlativos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Manejo del Parque Nacional será revisado por lo menos cada cinco años con el objeto de evaluar su efectividad y

proponer posibles modificaciones. Para ello la Dirección del Parque Nacional, deberá atender el procedimiento previsto en los Lineamientos Internos para la Formulación, Revisión y Modificación de Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, establecidos por la CONANP.

El Programa de Manejo podrá ser modificado en todo o en parte, cuando resulte inoperante para el cumplimiento de los objetivos del Parque Nacional para lo cual la Dirección del Área Natural Protegida, deberá solicitar la opinión del Consejo Asesor.

Previo análisis y opinión del Consejo Asesor, se podrá modificar el presente Programa de Manejo cuando:

- I. Las condiciones naturales y originales del Área hayan cambiado debido a la presencia de fenómenos naturales y se requiera el planteamiento de estrategias y acciones distintas a las establecidas en el programa vigente;

- II. Técnicamente se demuestre que no pueden cumplirse estrategias o acciones establecidas en el programa vigente, o
- III. Técnicamente se demuestre la necesidad de adecuar la delimitación, extensión o ubicación de las subzonas delimitadas.

Las modificaciones al Programa de Manejo que resulten necesarias deberán seguir el mismo procedimiento establecido para su elaboración y un resumen de las mismas se publicará en el *Diario Oficial de la Federación*.

La ejecución del Programa de Manejo se realizará a través de los programas operativos anuales (POA) que defina la Dirección del Área Natural Protegida. Esto es, que año con año la propia Dirección deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el periodo.

Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del Área Natural Protegida contra las metas propuestas en el Programa de Manejo; al término del primer quinquenio de operación se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización. Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA, se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento o incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, M. y I. Escalona, *Diagnóstico socioeconómico del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y su entorno, Oaxaca*, CIESAS-SEMARNAP, 2000.
- Alfaro M. y G. Sánchez, *Chacahua: Reflejos de un parque*, México, Plaza y Valdez, 2002.
- Binford, L.C., *A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca*, en *Ornithological Monographs*, 1989, 43, 1-418.
- Briones Salas M., M.C. Lavariega y I. Lira Torres I, "Distribución actual y potencial del jaguar (*Panthera onca*) en Oaxaca, México", en *Revista Mexicana de Biodiversidad* 2012, 83, 246-257.
- Campos, L.E., *Negros y morenos: la población afro mestiza de la Costa Chica de Oaxaca*, en: A. Barabas A. y M. Bartolomé, coord., *Configuraciones étnicas en Oaxaca, perspectivas etnográficas para la autonomía*, México, INAH, INI, México, 1999, 199-326, Vol. II.
- CECIPROC, Diagnóstico de salud de la Zona de Influencia de la región de Chacahua. *Si me caso en la costa, yo si amarro a mis puercos*. Centro de Capacitación para Promotores Comunitarios, 1999.
- CIESAS, Tipología de productores en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Unidad Istmo, Proyecto Mex/99/G82 *Espacios Públicos Participativos y Apoyo a la descentralización en la Gestión Ambiental*, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), 2000.
- CONABIO, *Base de datos digital del Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, México, Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, 2010.

- CONANP, *Propuesta de zonificación territorial para la definición de los ejes estratégicos de conservación, Proceso de integración del Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Dirección General Pacífico Sur, 2006, 29.
- CONANP, *Generación de la cobertura forestal, Imagen de Satélite Spot 2006*, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2007.
- CONANP, *Memorias de talleres comunitarios para la elaboración del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2007.
- CONANP, *Generación de la cobertura digital del polígono para la propuesta de humedal de importancia internacional Lagunas de Chacahua y Palmarito ante la convención RAMSAR*, México, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Región Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur, Sistema Regional de Información Geográfica, 2008.
- CONANP, *Clasificación de uso de suelo y vegetación*, Escala 1:50,000 para el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Región Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur, Sistema Regional de Información Geográfica, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 2008.
- CONANP, *Memorias de talleres comunitarios para la elaboración del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Región Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur, 2009.
- Contreras Cruz, C., *Hidrodinámica de la Laguna de Chacahua*, Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1996, 226.
- Contreras Espinosa, F., *Las lagunas costeras mexicanas*, México, Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca, 1985.
- Contreras-Espinosa F., *Clasificación trófica de las lagunas costeras*, en *Ciencias*, 1991, 42, 227-231.
- Contreras Espinosa, F., *Ecosistemas costeros mexicanos*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-UAM Iztapalapa, 1993.
- Crisantos, P.V. y G.S. Serrano, *Estimación poblacional del cocodrilo de río (Crocodylus acutus) y extracción del cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii) al interior del Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, Oaxaca, Programa de Desarrollo Regional Sustentable-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Dirección de Vida Silvestre, México, 2008, 39.

- DOF, *Decreto que declara Parque Nacional Lagunas de Chacahua, los terrenos de la costa occidental del estado de Oaxaca*, que el mismo limita, México, 9 de julio de 1937.
- DOF, *Decreto del Santuario Playa de la Bahía de Chacahua, para protección de tortugas marinas como sitio de anidación*, México, 29 de septiembre de 1986.
- DOF, *Acuerdo por el que se determinan como Áreas Naturales Protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán*, México, 29 de octubre de 1986, 2002.
- Espinoza Ayala, J., I. Bonola Alonso, V. Contreras González, J.A. González, R. Gontes Ballesteros R. y H. Rocchiccioli, *Morfología del Río Verde*, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Comisión Federal de Electricidad, 2005, 59.
- FIR, *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar*, compilada por la Sociedad Mexicana de Ornitología, *Laboratorio de Vertebrados*, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 2007, 34.
- FitzPatrick, E.A., *Suelos: su formación, clasificación y distribución*, México, CECSA, 1993.
- Fuentes RE, N.E. García Calderón, A.Y. Hernández Máximo y E. Ikkonen, *Los suelos de humedales como fuentes emisoras de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, Oaxaca, México, 2012.
- García Mendoza A. y R. Torres Colín, *Estado actual del conocimiento sobre la flora de Oaxaca*, en Vázquez Dávila, M.A., en *Sociedad y naturaleza de Oaxaca, vegetación y flora*, Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca, 1999, 3, 50-86.
- González, M.G. y C.E.A. Rodríguez, *El Sistema Lagunar: cambios naturales, antropogénicos y su impacto en el ecosistema estuarino*, en Alfaro y Sánchez, *Chacahua: reflejos de un Parque*, México, Plaza y Valdez, 2002, 39-59.
- González Martínez A: *Valoración cultural del sistema ambiental de Lagunas de Chacagua y Pastoría, y su entorno circundante*, en el municipio de Tututepec, Oaxaca, *Una aproximación reflexiva al inicio del siglo XXI*", en Memorias de Taller de diagnóstico participativo de las comunidades de Chacahua, El Azufre, Cerro Hermoso y el Tlacoache, en la Región del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, México, 6 de septiembre de 2007.
- González García, F. y H. Gómez de Silva H, *Especies endémicas: patrones de distribución y retos para su conservación*, en Gómez de Silva H. y Olivares de Ita A, editores, *Conservación de aves, experiencias en México*, México, NFWF, CIPAMEX, CONABIO, 2003, 150-194.

- Hernández Mendo, A., *Caracterización del sistema de producción agrícola de roza-tumba-quema en la región de la Costa de Oaxaca*, México, Universidad Autónoma de Chapingo, 1997.
- Huerta García, M.A., *Dinámica espacial de la pesca en el Sistema Lagunar Chacahua-Pastoría, Oaxaca*, Tesis de Licenciatura en Geografía, México, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, 1998.
- Huerta García, M.A., Propin Frejomil, E., *Las dependencias regionales de los asentamientos humanos localizados en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca*, en *Boletín del Instituto de Geografía UNAM*, 2000.
- INE, Instituto Nacional de Ecología, 1939.
- INEGI, *Anuario estadístico del estado del estado de Oaxaca*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1991.
- INEGI, *Anuario estadístico del estado del estado de Oaxaca*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000.
- INEGI, *XII Censo General de Población y Vivienda*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000.
- INEGI, *Conteo de población y vivienda*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005.
- Joice, A., R. Mueller y M. Winter, *Arqueología de la costa de Oaxaca: asentamientos del periodo formativo en el Valle del Río Verde inferior, México*, Centro INAH, 1998 (Estudios de Antropología e Historia 40).
- Lanckford, R.R., *Coastal lagoon of México. Their origin and classification*, en Wiley M., editor, *Estuarine processes*, Academic Press, 1977, 182-215.
- Lira Torres I., M.A. Camacho Escobar, R.E. Galindo Aguilar y L. Mora Ambriz, *Mastofauna del cerro de la tuza, Oaxaca*, en *Revista Mexicana de Mastozoología*, 2005,9, 6-20.
- Madrigal, D., *Hábitat y uso de suelo como indicadores en la problemática del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca*, Tesis de licenciatura, Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1986.
- Matadamas, D.R. y B.S. Ramírez, *El entorno arqueológico*, en Alfaro M., G. Sánchez, editores, *Chacahua: reflejos de un Parque*, México, CONANP, Plaza y Valdez, 2002.
- Melo, E., *Encuestas a prestadores de servicios turísticos del Parque Nacional Lagunas de Chacahua*, como insumo a la elaboración del Programa de Conservación y Manejo, 2007.
- Miranda, F., *La vegetación de Chiapas*, México, Ediciones del Gobierno del Estado, 1957, 265 (primera parte).
- Miranda, F. y E. Hernández Xolocotzi, *Los tipos de vegetación de México y su clasificación*, *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 1963, 28, 29-179.

- Nahmad, S., A. González y M.A. Vásquez, *Medio ambiente y tecnologías indígenas en el sur de Oaxaca, México*, Centro de Ecología y Desarrollo, 1994.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.
- Ortega D., R. García, M.A. Huerta García y S. Ramos, *Solicitud de permiso para la explotación del camarón en la Laguna de Chacahua, Tututepec, Oaxaca*, Centro Regional de Investigación Pesquera: Guerrero, Oaxaca y Chiapas, Salina Cruz, Oaxaca, México, Instituto Nacional de la pesca, SEMARNAP, 1997.
- Ortega, G.F., *Metamorphic belts of southern México and their tectonic significance*, en *Geofísica Internacional*, 1981, 20(3): 173-202.
- Pantaleón López, B., G. Aceves y I. Castellanos, *Distribución y abundancia del zooplancton del complejo lagunar Chacachua-La Pastoría, Oaxaca, México*, en *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2005, 73, 63-70.
- Pérez Aragón, G., *El problema agrario del pueblo de Tututepec, Oaxaca*, Tesis Licenciatura, Facultad de Derecho, UNAM, 1955, 128.
- Reyes Cruz, H., A. Castro Pérez, H. Cruz Alavez, J. del Real Sánchez, J. Reyes Cruz y A. Villa Márquez, *Avances en una propuesta de desarrollo sustentable para el municipio de Tututepec, Oaxaca*, ECOSTA YUTE CUII S.S.S., 1997.
- Reyes Cruz, H., *El parque más allá de sus fronteras formales: estrategias para su conservación*, en Alfaro M., G. Sánchez G., editores, *Chacahua: reflejos de un Parque*, CONANP, Plaza y Valdez, 2002.
- Ríos Ángeles, J.R., *El uso de los recursos hidráulicos den el distrito de riego 110 Río Verde Progreso. El caso de la presa derivadora Ricardo Flores Magón y sus efectos en el parque*, en Alfaro M., G. Sánchez G. editores, *Chacahua: reflejos de un Parque*, CONANP, Plaza y Valdez, 2002.
- Silva, R.M.E., V.J. Ruiz y R.R. de los Santos, *Contribución y aprovechamiento de los moluscos bivalvos de importancia comercial (Ostrea iridescens y Mytella strigata)*, en *el Sistema Lagunar Chacahua-La Pastoría, Oaxaca*. Informe Técnico Final. SIBEJ-CONACyT. CIIDIR-OAXACA. IPN, 1999.
- Sosa, A., *El Parque Nacional Chacahua en el Estado de Oaxaca*, Departamento Forestal de Caza y Pesca, en *Boletín (Méx)*, 1937, 30(8), 263-298.
- TIASA, *Catálogo de los principales árboles y palmas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, San Pedro Tututepec, Oaxaca, México*, Técnica Informática Aplicada, México, 1994.

- Vargas, C., *Informe faunístico en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca*, en *Boletín de Fauna*, 1976 (5 SAG) (México, Dirección General de la Fauna Silvestre).
- Vargas Márquez, F., *Plan de Manejo y Desarrollo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca*, México, SARH, SFF, Dirección General de Protección y Repoblación Forestales. Departamento de Parques Nacionales, 1977.
- Vargas Márquez, F., *Vegetación*, en *Estudio del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca. Proyecto integral para el establecimiento de zona de reserva y de investigación de fauna silvestre*, México, CARGOMO, 1979, 31-40.
- Vargas, M.F., *Los parques nacionales y reservas equivalentes*, en *México: pasado, presente y futuro*, México, Facultad de Ciencias, UNAM, 1982.
- Vargas, M.F., *Parques Nacionales de México y recursos equivalentes, presente, pasado y futuro*, México, UNAM, 1984, 266.
- Vargas, M.F., *Parques Nacionales de México. Aspectos físicos, sociales, legales, administrativos, recreativos, biológicos, culturales, situación actual y propuestas en torno a los Parques Nacionales de México*, México, Instituto Nacional de Ecología, 1997 (vol. II).
- Vasquéz Dávila, M.A., editor, *Sociedad y naturaleza en Oaxaca 3: vegetación y flora*, Oaxaca, Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca, Oaxaca, 50-86.
- Velasco, A.L., *Geografía y estadística del Estado de Oaxaca*, en *Geografía y estadística de la República*, 1891, 398 (tomo IX).
- Winter, M., *La zona oaxaqueña en el Clásico*, en Manzanilla L. y L. López Luján, coordinadores, *Historia antigua de México*, México, INAH, UNAM, 1995 (vol. II).
- Yañez Arancibia, A., *Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México*, Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Autónoma de México, 1978, 2, 1-306.
- Zizumbo Villarreal D. y G.P. Colunga, *La utilización de los recursos naturales entre los Huaves de San Mateo del Mar*, UNAM, 1980.

## **12. ANEXOS**

## LISTADOS DE FLORA Y FAUNA DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA

Las categorías de protección son indicadas para la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, como: P, en peligro de extinción; A, amenazada; Pr, sujeta a protección especial. Los códigos para la categoría de endemismo son: \*, endémico de México; \*\*, endémico de Oaxaca; q, cuasiendémico de México; s, semiendémico de México.

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>HONGOS</b>				
Polyporaceae	<i>Coriopsis</i>	<i>byrsina</i>		
Polyporaceae	<i>Polyporus</i>	<i>sanguineus</i>		
Polyporaceae	<i>Polyporus</i>	<i>tricholoma</i>		
<b>PTERIDOFITAS</b>				
Lygodiaceae	<i>Lygodium</i>	sp.	helecho	
<b>ANGIOSPERMAS</b>				
<b>Monocotiledóneas</b>				
Arecaceae	<i>Acrocomia</i>	<i>mexicana</i>	palma de coyol	
Arecaceae	<i>Brahea</i>	<i>dulcis</i>	palmita	
Arecaceae	<i>Cocos</i>	<i>nucifera</i>	coco	
Arecaceae	<i>Cryosophila</i>	<i>nana</i>	palo de escoba	A
Arecaceae	<i>Orbignya</i>	<i>guacuyule</i>	corozo guacoyul	Pr
Arecaceae	<i>Pourotis</i>	<i>wrightii</i>	tasiste	
Arecaceae	<i>Sabal</i>	<i>mexicana</i>	guano	
Arecaceae	<i>Sabal</i>	<i>pumos</i>	palma redonda	Pr
Arecaceae	<i>Scheelea</i>	<i>liebmanii</i>	corozo	

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	sp.	gallo o iguana	
Cyperaceae	<i>Cladium</i>	<i>jamaicense</i>	zacatón	
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	sp.	zacate de agua	
Poaceae	<i>Cynodon</i>	<i>plectostachyus</i>	estrella	
Poaceae	<i>Distichlis</i>	<i>spicata</i>	zacate	
Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>obtusiflora</i>	zacate	
Poaceae	<i>Hilaria</i>	sp.	zacate toboso	
Poaceae	<i>Lasiacis</i>	sp.	carricillo	
Poaceae	<i>Monanthochloe</i>	<i>littoralis</i>	zacate	
Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>maximun</i>	zacate guineo	
Poaceae	<i>Pharus</i>	sp.	encajoso	
Poaceae	<i>Phragmites</i>	<i>communis</i>	carrizo	
Poaceae	<i>Spartina</i>	sp.	zacate	
Poaceae	<i>Sporobolus</i>	<i>virginicus</i>	zacate	
Poaceae	<i>Uniola</i>	<i>pittieri</i>		
Poaceae	<i>Zea</i>	<i>mays</i>	maíz	
Typhaceae	<i>Typha</i>	sp.	tule	
Smilacaceae	<i>Smilax</i>	sp.	yerba de cuchi	
<b>Dicotiledóneas</b>				
Acanthaceae	<i>Bravaisia</i>	<i>integerrima</i>	cacacoite/zanate	A
Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	<i>portulacastrum</i>	verdolaga	
Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	sp.	verdolaga	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>spinusos</i>	bledo	

			Categoría de riesgo	
			NORMA OFICIAL MEXICANA	
			NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común	
Amaranthaceae	<i>Atriplex</i>	sp.	chamizo	
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	sp.	Santa Teresa	
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>serrata</i>		
Amaranthaceae	<i>Suaeda</i>	sp.	romerito	
Anacardiaceae	<i>Amphipterygium</i>	<i>adstringens</i>	cuachalalate	
Anacardiaceae	<i>Comoladia</i>	<i>engleriana</i>		
Anacardiaceae	<i>Schinopsis</i>	<i>lorentzetii</i>	quebracho	
Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	sp.	ciruela ácida	
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>reticulata</i>	escoba	
Annonaceae	<i>Guatteria</i>	<i>anomala</i>	anona	A
Apocynaceae	<i>Rauvolfia</i>	<i>heterophylla</i>	lechoso	
Apocynaceae	<i>Stermmadenia</i>	sp.	jícara	
Apocynaceae	<i>Thevetia</i>	<i>neriifolia</i>	regalgar	
Araceae	<i>Syngonium</i>	sp.	sanguino	
Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>odoratum</i>		
Asteraceae	<i>Pectis</i>	<i>arenaria</i>		
Asteraceae	<i>Pectis</i>	<i>multiflosculosa</i>		
Bataceae	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>	vidrillo	
Bignoniaceae	<i>Crescentia</i>	sp.	culote	
Bignoniaceae	<i>Cydista</i>	sp.	peinecillo	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>chrysantha</i>	macuil mareño	A
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>donnell-smithii</i>		
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i>	macuil blanco	

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	sp.	Rosa María
Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	Rosa María
Bixaceae	<i>Cochlospermum</i>	sp.	cagajón
Bixaceae	<i>Cochlospermum</i>	<i>vitifolium</i>	
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>pentandra</i>	ceiba
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alba</i>	zazañil
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i>	
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>elaeagnoides</i>	cobote
Boraginaceae	<i>Tournefortia</i>	<i>bicolor</i>	uvita blanca
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>excelsa</i>	
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>graveolens</i>	
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>heteresthes</i>	
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	palo mulato
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>dillenii</i>	nopal
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	sp.	nopal
Capparaceae	<i>Capparis</i>	spp.	bejuco de murciélago
Capparaceae	<i>Capparis</i>	<i>indica</i>	
Capparaceae	<i>Morisonia</i>	<i>americana</i>	
Caricaceae	<i>Carica</i>	<i>papaya</i>	papaya
Caricaceae	<i>Jacaratia</i>	<i>mexicana</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus</i>	<i>icacos</i>	pepe
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i>	<i>polyandra</i>	frailecillo

			Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común	
Chrysoalanaceae	<i>Couepia</i>	sp.	frailillo o carnero	
Chrysoalanaceae	<i>Licania</i>	arborea	palo carnero	A
Combretaceae	<i>Bucida</i>	<i>macrostachya</i>		
Combretaceae	<i>Conocarpus</i>	<i>erectus</i>	mangle botoncillo	A
Combretaceae	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	mangle blanco	A
Connaraceae	<i>Rourea</i>	sp.	chilillo	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>batatas</i>	camote	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>pes-caprae</i>	riñonina/tortuga	
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	melo	melón	
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>argyrosperma</i>		
Cucurbitaceae	<i>Sicydium</i>	<i>tamniifolium</i>		
Dilleniaceae	<i>Curatella</i>	<i>americana</i>	hojámán	
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>niveus</i>	quina	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	sp.		
Euphorbiaceae	<i>Hippomane</i>	<i>mancinella</i>	lirio blanco	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>collinsii</i>	cornizuelo	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	sp.	espinoso blanco	
Fabaceae	<i>Albizia</i>	<i>occidentalis</i>		
Fabaceae	<i>Arachis</i>	<i>hypogaea</i>	cacahuate	
Fabaceae	<i>Cassia</i>	sp.	hedeondillo	
Fabaceae	<i>Entada</i>	<i>polystachya</i>	bejuco de agua	
Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	parota, huanacastle	
Fabaceae	<i>Gliricidia</i>	<i>sepium</i>	cacahuanano	

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Fabaceae	<i>Gliricidia</i>	sp.	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus</i>	<i>constrictus</i>	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus</i>	<i>emarginatus</i>	
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>microphyllum</i>	
Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>vulgaris</i>	frijol
Fabaceae	<i>Pithecellobium</i>	<i>dulce</i>	guamúchil
Fabaceae	<i>Pithecellobium</i>	<i>lanceolatum</i>	
Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>juliflora</i>	mezquite
Fabaceae	<i>Prosopis</i>	sp.	mezquite
Fabaceae	<i>Pterocarpus</i>	<i>acapulcensis</i>	sangre de grado
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>mollissima</i>	
Fabaceae	<i>Tamarindus</i>	<i>indica</i>	tamarindo
Fabaceae	<i>Tephrosia</i>	<i>cinerea</i>	
Frankeniaceae	<i>Frankenia</i>	spp.	hierba reuma
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>hihua</i>	
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	sp.	aguacatillo
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>crassifolia</i>	nanche
Malvaceae	<i>Abutilon</i>	sp.	
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>brasiliensis</i>	
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>pernambucensis</i>	
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>sabdariffa</i>	flor de Jamaica
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>tiliaceus</i>	
Malvaceae	<i>Malachra</i>	<i>alceifolia</i>	

			Categoría de riesgo	
			NORMA OFICIAL MEXICANA	
			NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común	
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>acuta</i>	malva negra	
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>rhombifolia</i>		
Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>mexicana</i>	cedro rojo	
Meliaceae	<i>Cedrela</i>	sp.	ciruelo	
Meliaceae	<i>Swietenia</i>	<i>macrophylla</i>	caoba o zopilote	
Meliaceae	<i>Trichilia</i>	<i>trifolia</i>		
Menispermaceae	<i>Hyperbaena</i>	sp.	manguillo	
Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>alicastrum</i>	samaritana	
Moraceae	<i>Castilla</i>	<i>elastica</i>	hule	
Moraceae	<i>Ficus</i>	sp.		
Nyctaginaceae	<i>Abronia</i>	<i>maritima</i>	alfombrilla	
Nyctaginaceae	<i>Neca</i>	<i>psychotrioides</i>		
Nyctaginaceae	<i>Pisonia</i>	sp.	zarza bofa	
Nyctaginaceae	<i>Salpianthus</i>	sp.	chuchuque	
Ochnaceae	<i>Ouratea</i>	sp.	malacatillo	
Pedaliaceae	<i>Sesamum</i>	<i>indicum</i>		
Phytolaccaceae	<i>Petiveria</i>	<i>allata</i>	zorrillo	
Piperaceae	<i>Piper</i>	sp.	hierba santa	
Plumbaginaceae	<i>Limonium</i>	sp.	lavanda	
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	sp.	totopostillo	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i>	<i>pallida</i>	quebracho	
Primulaceae	<i>Jacquinia</i>	<i>pungens</i>	Rosalía	
Primulaceae	<i>Jacquinia</i>	sp.	Rosalía	
Rhamnaceae	<i>Colubrina</i>	sp.		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010
Rhamnaceae	<i>Zizyphus</i>	<i>sonorensis</i>		
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora</i>	<i>mangle*</i>	mangle rojo	A
Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	sp.	palo colorado	
Rubiaceae	<i>Randia</i>	sp.	cruceto/crucecillo blanco	
Rutaceae	<i>Citrus</i>	sp.		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	sp.		
Salicaceae	<i>Casearia</i>	sp.	termentina	
Salicaceae	<i>Homalium</i>	sp.	palo de piedra	
Salicaceae	<i>Xylosma</i>	<i>celastrina</i>		
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>dentata</i>	lengua de ciervo	
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>glabra</i>		
Sapindaceae	<i>Paullinia</i>	<i>pinnata</i>	enredadera silvestre	
Sapindaceae	<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i>	pipi	
Sapindaceae	<i>Serjania</i>	sp.	arranca pellejo	
Sapotaceae	<i>Manilkara</i>	<i>zapota</i>	chicozapote	
Scrophulariaceae	<i>Scoparia</i>	<i>dulcis</i>	epazotillo	
Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	corazón bonito	
Sterculiaceae	<i>Waltheria</i>	<i>acuminata</i>	malva de vaca	
Sterculiaceae	<i>Waltheria</i>	<i>indica</i>		
Ulmaceae	<i>Aphananthe</i>	<i>monoica</i>	armadillo	
Ulmaceae	<i>Celtis</i>	<i>iguanaea</i>	corazón bonito	
Ulmaceae	<i>Celtis</i>	sp.	zarza de chachalaca	
Verbenaceae	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	mangle negro	A

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010
Verbenaceae	<i>Citharexylum</i>	sp.	palo de zanate	
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>	cinco negritos	
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i>	<i>cayennensis</i>		
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum</i>	<i>coulteri*</i>	guayacán, palo santo	A

## FAUNA

### Mamíferos

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Categoría de riesgo Norma Oficial Mexicana Nom-050-Semarnat-2010
Antrozoidae	<i>Baureus</i>	<i>dubiaquercus</i>		murciélago	
Canidae	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>		coyote	
Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>		zorra gris	
Cervidae	<i>Odocoileus</i>	<i>virginianus</i>		venado cola blanca	
Dasypodidae	<i>Dasyus</i>	<i>novemcinctus</i>		armadillo nueve bandas	
Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>marsupialis</i>		tlacuache	
Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>		tlacuache	
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx</i>	<i>plicata</i>		murciélago sacóptero azulejo	
Emballonuridae	<i>Diclidurus</i>	<i>albus</i>		murciélago blanco	
Emballonuridae	<i>Saccopteryx</i>	<i>bilineata</i>		murciélago	
Erethizontidae	<i>Coendou</i>	<i>mexicanus</i>		puercoespín tropical	A
Felidae	<i>Herpailurus</i>	<i>yagouaroundi</i>		jaguarundi o leoncillo	A

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	
					Norma Oficial Mexicana	Nom-050-Semarnat-2010
Felidae	<i>Leopardus</i>	<i>pardalis</i>		tigrillo, ocelote		P
Felidae	<i>Leopardus</i>	<i>wiedii</i>		ocelote, margay		P
Heteromyidae	<i>Liomys</i>	<i>Pictus</i>		ratón espinoso		
Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>cunicularius</i>		conejo		
Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>		conejo		
Marmosidae	<i>Marmosa</i>	<i>mexicana</i>		ratón tlacuache		
Marmosidae	<i>Tlacuatzin</i>	<i>canescens</i>		tlacuatzin		
Mephitidae	<i>Conepatus</i>	<i>leuconotus</i>		zorrito		
Mephitidae	<i>Conepatus</i>	<i>mesoleucus</i>		zorrito espalda blanca		
Mephitidae	<i>Mephitis</i>	<i>macroura</i>		zorrito listado		
Mephitidae	<i>Spilogale</i>	<i>putorius</i>		zorrito manchado		
Mephitidae	<i>Spilogale</i>	<i>pygmaea</i> *		zorrito pigmeo		A
Molossidae	<i>Cynomops</i>	<i>mexicanus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Eumops</i>	<i>glaucus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Eumops</i>	<i>undewoodi</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Molossus</i>	<i>aztecus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Molossus</i>	<i>molossus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Molossus</i>	<i>rufus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Nyctinomops</i>	<i>aurispinosus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Nyctinomops</i>	<i>laticaudatus</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Promops</i>	<i>centralis</i>		murciélago		
Molossidae	<i>Tadarida</i>	<i>brasilensis</i>		murciélago guanero		
Mormoopidae	<i>Mormoops</i>	<i>megalophylla</i>		murciélago		

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	
					Norma Oficial Mexicana	Nom-050-Semarnat-2010
Mormoopidae	<i>Pteronotus</i>	<i>davyi</i>		murciélago		
Mormoopidae	<i>Pteronotus</i>	<i>parnellii</i>		murciélago		
Muridae	<i>Baiomys</i>	<i>musculus</i>		ratón		
Muridae	<i>Neotoma</i>	<i>mexicana</i>				
Muridae	<i>Oligoryzomys</i>	<i>fulvescens</i>		ratón		
Muridae	<i>Oryzomys</i>	<i>couesi</i>		rata		
Muridae	<i>Oryzomys</i>	<i>melanotis</i>		rata arrocera		
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>mexicanus</i>		ratón		
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>fulvescens</i>		ratón		
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>		ratón		
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>sumichrasti</i>		ratón		
Muridae	<i>Sigmodon</i>	<i>arizonae</i>		rata algodonera		
Muridae	<i>Sigmodon</i>	<i>aureogaster</i>		ardilla gris		
Muridae	<i>Sigmodon</i>	<i>hispidus</i>		rata		
Mustelidae	<i>Lontra</i>	<i>longicaudis</i>	<i>annectens</i>	nutria neotropical, perro de agua		A
Mustelidae	<i>Mustela</i>	<i>Frenata</i>		comadreja		
Myrmecophagidae	<i>Tamandua</i>	<i>mexicana</i>	<i>mexicana</i>	brazo fuerte, oso hormiguero, tamandúa norteño		P
Natalidae	<i>Natalus</i>	<i>stramineus</i>		murciélago		
Noctilionidae	<i>Noctilio</i>	<i>leporinus</i>		murciélago		
Phyllostomidae	<i>Anoura</i>	<i>geoffroyi</i>		murciélago		

		Categoría de riesgo	
		Norma Oficial Mexicana	
Familia	Género	Especie	Subespecie
			Nombre común
			Nom-050-Semarnat-2010
Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>intermedius</i>	
Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>	murciélago zapotero
Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>lituratus</i>	murciélago frutero
Phyllostomidae	<i>Centurio</i>	<i>senex</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Carollia</i>	<i>subrufa</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Chiroderma</i>	<i>salvini</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris</i>	<i>mexicana</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Choeroniscus</i>	<i>godmani</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Dermanura</i>	<i>phaeotis</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Dermanura</i>	<i>tolteca</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Desmodus</i>	<i>rotundus</i>	murciélago vampiro
Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>commissarisi</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>leachii</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>morenoi</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>soricina</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Glyphonycteris</i>	<i>syvestris*</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris</i>	<i>curasoae</i>	murciélago hocicudo de Curazao
Phyllostomidae	<i>Macrotus</i>	<i>waterhousii</i>	
Phyllostomidae	<i>Micronycteris</i>	<i>microtis</i>	murciélago vampiro
Phyllostomidae	<i>Sturnira</i>	<i>lilium</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Sturnira</i>	<i>ludovici</i>	murciélago
Phyllostomidae	<i>Uroderma</i>	<i>magirostrum</i>	murciélago

			Categoría de riesgo		
			Norma Oficial Mexicana	Nom-050-Semarnat-2010	
Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	
Phyllostomidae	<i>Uroderma</i>	<i>bifoliatum</i>		murciélago	
Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>		cacomixtle	
Procyonidae	<i>Nasua</i>	<i>narica</i>		tejón	
Procyonidae	<i>Potos</i>	<i>flavus</i>		mico de noche, kinkajou	Pr
Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>		mapache	
Soricidae	<i>Cryptotis</i>	<i>parva</i>		musaraña orejillas mínima	Pr
Soricidae	<i>Megasorex</i>	<i>gigas*</i>	<i>tropicalis</i>	musaraña desértica sureña	A
Tapiridae	<i>Tapirus</i>	<i>bairdii</i>		tapir centroamericano	P
Tayassuidae	<i>Pecarí</i>	<i>tajacu</i>	<i>angulatus</i>	jabalí de collar	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus</i>	<i>furinalis</i>		murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>blossevillii</i>		murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>intermedius</i>		murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>fortidens</i>		murciélago	
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa</i>	<i>parvula</i>		murciélago	

**Aves**

Categoría de riesgo  
**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-059-SEMARNAT-2010**

<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>	pato golondrino
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>americana</i>	pato chalcuán
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>clypeata</i>	pato cucharón
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>crecca</i>	cerceta ala verde
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>cyanoptera</i>	cerceta aliazul café
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>discors</i>	cerceta aliazul clara
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>strepera</i>	pato friso
Anatidae	<i>Aythya</i>	<i>affinis</i>	pato boludo menor
Anatidae	<i>Cairina</i>	<i>moschata</i>	pato real
Anatidae	<i>Dendrocygna</i>	<i>autumnalis</i>	pato pijije aliblanco
Anatidae	<i>Dendrocygna</i>	<i>bicolor</i>	pato pijije alioscuro
Anatidae	<i>Oxyura</i>	<i>jamaicensis</i>	pato rojizo alioscuro
Apodidae	<i>Aeronautes</i>	<i>saxatalis</i>	vencejito pechiblanco
Apodidae	<i>Chaetura</i>	<i>vauxi</i>	vencejito alirrápido
Apodidae	<i>Streptoprocne</i>	<i>rutila</i>	vencejo de cuellistaño
Apodidae	<i>Streptoprocne</i>	<i>zonaris</i>	vencejo cuelliblanco
Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>beryllina</i>	amazilia alicastaña
Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>rutila</i>	amazilia canela
Trochilidae	<i>Anthracoceros</i>	<i>prevostii</i>	chupaflores gorginegro
Trochilidae	<i>Archilochus</i>	<i>colubris</i>	colibrí de paso
Trochilidae	<i>Chlorostilbon</i>	<i>auriceps</i>	esmeralda mexicana
Trochilidae	<i>Cyananthus</i>	<i>latirostris</i>	colibrí pico ancho

			Categoría de riesgo	
			NORMA OFICIAL MEXICANA	
			NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común	
Trochilidae	<i>Heliomaster</i>	<i>constantii</i>	heliomáster flauquiverde	
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>ridgwayi</i>	tapacamino préstame-tu-cuchillo	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>	chotacabra halcón	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus</i>	<i>albicollis</i>	tapacamino pucuyo	
Nyctibiidae	<i>Nyctibius</i>	<i>griseus</i>	nictibio norteño	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>alexandrinus</i>	chorlito alejandrino	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>collaris</i>	chorlito de collar	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>semipalmatus</i>	chorlito semipalmado	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>vociferus</i>	chorlito tildío	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>wilsonia</i>	chorlito piquigrueso	
Charadriidae	<i>Pluvialis</i>	<i>squatarola</i>	chorlo axilnegro, chorlo gris	
Haematopodidae	<i>Haematopus</i>	<i>palliatu</i>	ostrero blanquinegro	
Jacaniidae	<i>Jacana</i>	<i>spinosa</i>	jacana centroamericana	
Laridae	<i>Chlidonias</i>	<i>niger</i>	golondrina marina negruzca	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>argentatus</i>	gaviota plateada	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>atricilla</i>	gaviota atricila	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>delawarensis</i>	gaviota de Delaware	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>pipixcan</i>	gaviota apizca	
Laridae	<i>Rynchops</i>	<i>niger</i>	rayador americano	
Laridae	<i>Sterna</i>	<i>albifrons</i>	golondrina marina	
Laridae	<i>Sterna</i>	<i>antillarum</i>	golondrina marina menor	Pr

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Lariidae	<i>Sterna</i>	<i>caspia</i>	golondrina marina grande piquirroja
Lariidae	<i>Sterna</i>	<i>elegans</i>	charrán elegante
Lariidae	<i>Sterna</i>	<i>maxima</i>	golondrina marina grande piquinaranja
Lariidae	<i>Sterna</i>	<i>nilotica</i>	golondrina marina ártica
Lariidae	<i>Xema</i>	<i>sabini</i>	gaviota colihendida
Recurvirostridae	<i>Himantopus</i>	<i>mexicanus</i>	avoceta piquirrecta
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra</i>	<i>americana</i>	avoceta piquicurva
Scolopacidae	<i>Actitis</i>	<i>macularius</i>	playerito alzacolita
Scolopacidae	<i>Arenaria</i>	<i>interpres</i>	vuelvepiedras común
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>alba</i>	playerito corrolón
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>bairdii</i>	playerito de Baird
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>canutus</i>	playero piquicorto
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>himantopus</i>	playero zancón
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>mauri</i>	playerito occidental
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>melanotos</i>	playero pechirrayado
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>minutilla</i>	playerito mínimo
Scolopacidae	<i>Catoptrophorus</i>	<i>semipalmatus</i>	playero pihuihui
Scolopacidae	<i>Gallinago</i>	<i>delicata</i>	agachona común
Scolopacidae	<i>Gallinago</i>	<i>gallinago</i>	
Scolopacidae	<i>Heterocelus</i>	<i>incanus</i>	playero sencillo
Scolopacidae	<i>Limnodromus</i>	<i>griseus</i>	costurero marino

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Scolopacidae	<i>Limnodromus</i>	<i>scolopaceus</i>	costurero de agua dulce
Scolopacidae	<i>Limosa</i>	<i>fedoa</i>	limosa canela
Scolopacidae	<i>Numenius</i>	<i>americanus</i>	zarapito piquilargo
Scolopacidae	<i>Numenius</i>	<i>phaeopus</i>	zarapito cabecirrayado
Scolopacidae	<i>Phalaropus</i>	<i>fulicarius</i>	falaropo
Scolopacidae	<i>Phalaropus</i>	<i>lobatus</i>	falaropo
Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>flavipes</i>	patamarilla menor
Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>	patamarilla mayor
Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>	playero charquero
Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>alba</i>	garzón blanco
Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>herodias*</i>	garzón cenizo
Ardeidae	<i>Botaurus</i>	<i>lentiginosus</i>	avetoro del Eje Neovolcánico
Ardeidae	<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>	garza ganadera
Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>striatus</i>	garza nocturna
Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>	garcita verde
Ardeidae	<i>Cochlearius</i>	<i>cochlearius</i>	garza cucharón
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>caerulea</i>	garza azul
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>rufescens</i>	garza colorada
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>thula</i>	garza dedos dorados
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>tricolor</i>	garza ventriblanca
Ardeidae	<i>Ixobrychus</i>	<i>exilis</i>	avetoro mínimo
Ardeidae	<i>Nyctanassa</i>	<i>violacea</i>	garza nocturna coroniciara
Ardeidae	<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>	garza nocturna coronegra

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Ardeidae	<i>Tigrisoma</i>	<i>mexicanum</i>	garza tigre
Ciconiidae	<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>	cigüeña americana
Threskiornithidae	<i>Platalea</i>	<i>ajaja</i>	ibis espátula
Threskiornithidae	<i>Plegadis</i>	<i>chihui</i>	ibis oscuro
Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	paloma doméstica
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	tórtola collarga
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	tortolita pechipunteada
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	tortolita rojiza
Columbidae	<i>Geotrygon</i>	<i>albifacies</i>	paloma perdiz
			cuelliescamada, paloma
			perdiz cara blanca
Columbidae	<i>Geotrygon</i>	<i>montana</i>	paloma perdiz rojiza
Columbidae	<i>Leptotila</i>	<i>verreauxi</i>	paloma perdiz común
Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>flavirostris</i>	paloma morada ventrioscura
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	paloma aliblanca
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	paloma huilota
Alcedinidae	<i>Ceryle</i>	<i>alcyon</i>	Martín pescador norteño
Alcedinidae	<i>Ceryle</i>	<i>torquata</i>	Martín pescador grande
Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>amazona</i>	Martín pescador mediano
Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>americana</i>	Martín pescador menor
Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>mexicanus</i> <sup>9</sup>	momoto coronicafé
Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>americanus</i>	cuclillo alirrojo
Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>minor</i>	cuclillo ventrisucio

Categoría de riesgo  
NORMA OFICIAL MEXICANA  
NOM-059-SEMARNAT-2010

Familia	Género	Especie	Nombre común
Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	garrapatero pijuy
Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>velox</i>	correcaminos tropical
Cuculidae	<i>Morococcyx</i>	<i>erythropygus</i>	correcaminos, cuclillo terrestre
Cuculidae	<i>Playa</i>	<i>cayana</i>	cuclillo marrón
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>	gavián de Cooper
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	gavián pechiblanco
Accipitridae	<i>Asturina</i>	<i>nitida</i>	aguiluilla gris
Accipitridae	<i>Busarellus</i>	<i>nigricollis</i>	aguiluilla canela
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>brachyurus</i>	aguiluilla cola corta
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	aguiluilla cola roja
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>magnirostris</i>	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>platypterus</i>	aguiluilla ala ancha
Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>	aguiluilla negra menor
Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>urubitinga</i>	aguiluilla negra mayor
Accipitridae	<i>Chondrohierax</i>	<i>uncinatus</i>	gavián pico gancho
Accipitridae	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	aguiluilla rastrera
Accipitridae	<i>Elanus</i>	<i>caeruleus</i>	aguiluilla
Accipitridae	<i>Elanus</i>	<i>leucurus</i>	milano coliblanco
Accipitridae	<i>Geranospiza</i>	<i>caerulescens</i>	gavián zancón
Accipitridae	<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i>	águila pescadora
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	aura común
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>burrovianus</i>	aura sabanera

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	zopilote común
Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>cheriway</i>	caracara común
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>columbarius</i>	halcón esmerejón
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>	halcón peregrino
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>rufifigularis</i>	halcón enano
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	halcón cernícalo
Falconidae	<i>Herpethotheres</i>	<i>cachinnans</i>	halcón guaco
Falconidae	<i>Micrastur</i>	<i>semitorquatus</i>	halcón selvático de collar
Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>poliocephala*</i>	chachalaca pálida
Cracidae	<i>Penelope</i>	<i>purpurascens</i>	pava cojolita
Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>virginianus</i>	codorniz cotuí
Gruidae	<i>Grus</i>	<i>americana</i>	grulla blanca
Rallidae	<i>Aramides</i>	<i>cajanea</i>	ralón cuelligrís, tutupana
Rallidae	<i>Fulica</i>	<i>americana</i>	gallareta americana
Rallidae	<i>Gallinula</i>	<i>chloropus</i>	gallareta frentirroja
Rallidae	<i>Laterallus</i>	<i>ruber</i>	ralito rojizo
Rallidae	<i>Pardirallus</i>	<i>maculatus</i>	ralo manchado
Rallidae	<i>Porphyrio</i>	<i>martinica</i>	gallareta morada
Rallidae	<i>Porzana</i>	<i>carolina</i>	ralo barrado grisáceo
Rallidae	<i>Porzana</i>	<i>flaviventer</i>	polluela pecho amarillo
Bombycillidae	<i>Bombycilla</i>	<i>cedrodum</i>	chinito
Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>	cardenal rojo
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>leclancherii*</i>	colorín vetridorado

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>versicolor</i> <sup>s</sup>	colorín oscuro
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>chrysopeplus</i> <sup>q</sup>	picogrueso amarillo
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>	picogrueso tigrillo
Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>coerulescens</i>	saltator grisáceo
Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>maximus</i>	saltator gorjileonado
Corvidae	<i>Calocitta</i>	<i>formosa</i>	urraca hermosa cariblanca
Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus</i>	<i>flavigaster</i>	trepador dorsirrayado mayor
Fringillidae	<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	jilguero dorsioscuro
Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	golondrina tijereta
Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>chalybea</i>	golondrina grande pechipálida
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx</i>	<i>serripennis</i>	golondrina gorjicafé
Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>albilinea</i>	golondrina rabadilla blanca
Icteridae	<i>Cacicus</i>	<i>melanicterus</i> <sup>q</sup>	tordo aliamarillo
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i> <sup>s</sup>	bolsero cuculado
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>gularis</i>	bolsero piquigrueso
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>mesomelas</i>	bolsero mesomelo
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>	bolsero pustulado
Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	tordo ojirrojo
Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	zanate mexicano
Mimidae	<i>Melanotis</i>	<i>caerulescens</i> <sup>*</sup>	mulato azul
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	cenzontle aliblanco
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>	chiipe grupidorado común

Categoría de riesgo		NORMA OFICIAL MEXICANA	
NOM-059-SEMARNAT-2010			
Familia	Género	Especie	Nombre común
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>magnolia</i>	chiipe colifajado
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>	chiipe amarillo norteño
Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>trichas</i>	mascarita norteña
Parulidae	<i>Icteria</i>	<i>virens</i>	buscabreña
Parulidae	<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>	chiipe trepador
Parulidae	<i>Oporornis</i>	<i>formosus</i>	chiipe cachetinegro
Parulidae	<i>Oporornis</i>	<i>tolmiei</i>	chiipe de Potosí
Parulidae	<i>Parula</i>	<i>americana</i>	chiipe azul olivo norteño
Parulidae	<i>Parula</i>	<i>pitiayumi</i>	chiipe azul olivo tropical
Parulidae	<i>Seiurus</i>	<i>aurocapilla</i>	chiipe suelero coronado
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>ruticilla</i>	pavito migratorio
Parulidae	<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	chiipe coroninegro
Sylviidae	<i>Poliophtila</i>	<i>caerulea</i>	perlita gris
Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>ludoviciana</i>	tangara aliblanca migratoria
Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>	tangara roja migratoria
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>rufinucha</i>	matraquita nuquirrufa
Troglodytidae	<i>Thryothorus</i>	<i>felix*</i>	chivirín feliz
Troglodytidae	<i>Thryothorus</i>	<i>pleurostictus</i>	troglodita ventribarrado
Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	troglodita continental sureño
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>aurantiiostris</i>	zorzalito piquinaranja
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>ustulatus</i>	zorzalito de Swainson
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>rufopalliatus</i> <sup>91</sup>	tordo de lomo Rufo
Tyrannidae	<i>Attila</i>	<i>spadiceus</i>	atila

Categoría de riesgo  
NORMA OFICIAL MEXICANA  
NOM-059-SEMARNAT-2010

Familia	Género	Especie	Nombre común
Tyrannidae	<i>Camptostoma</i>	<i>imberbe</i>	mosquerito silbador
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>cooperi</i>	contopus de chaleco
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>sordidulus</i>	contopus occidental
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>albigularis</i>	empidonax gorjiblanco
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>difficilis</i>	mosquero californiano
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>	empidonax mínimo
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>traillii</i>	empidonax de Traill
Tyrannidae	<i>Megarynchus</i>	<i>pitangua</i>	Luis piquigrueso
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	papamoscas copetón gorjicenizo
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>nuttingi</i>	papamoscas copetón de Nutting
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	papamoscas copetón triste
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>tyrannulus</i>	papamoscas copetón tiranillo
Tyrannidae	<i>Myiodynastes</i>	<i>luteiventris</i>	papamoscas rayado cejiblanco
Tyrannidae	<i>Myiopagis</i>	<i>viridicata</i>	mosquero Elenia verdoso
Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	Luis gregario
Tyrannidae	<i>Pachyrhamphus</i>	<i>aglaiae</i>	mosquero cabezón piquigrueso
Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Luis bienteveo
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	mosquero cardenalito

			Categoría de riesgo	
			NORMA OFICIAL MEXICANA	
			NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común	
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	mosquero negro	
Tyrannidae	<i>Tityra</i>	<i>semifasciata</i>	títira puerquito	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>crassirostris</i> <sup>s</sup>	tirano piquigrueso	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>forficatus</i>	tirano tijereta claro	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	tirano tropical común	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>	tirano pálido	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i> <sup>s</sup>	tirano gritón	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>atricapilla</i>	víreo gorra negra	P
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>	víreo de Bell	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>cassinii</i>	víreo de casini	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>flavoviridis</i>	víreo	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>pallens</i>	víreo manglero	Pr
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>solitarius</i>	víreo solitario	
Anhingidae	<i>Anhinga</i>	<i>anhinga</i>	anhinga americana	
Fregatidae	<i>Fregata</i>	<i>magnificens</i>	fragata magnífica	
Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>erythrorhynchos</i>	pelicano blanco	
Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	pelicano pardo	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>	cormorán oliváceo	
Threskionitidae	<i>Platalea</i>	<i>ajaja</i>	pico espátula rosa	
Threskiornithidae	<i>Eudocimus</i>	<i>albus</i>	ibis blanco	
Picidae	<i>Campephilus</i>	<i>guatemalensis</i>	carpintero pico plata	Pr
Picidae	<i>Dryocopus</i>	<i>lineatus</i>	carpintero grande crestirrojo	
Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>chrysogenys</i>	carpintero enmascarado	

<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Picidae	<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>	carpinterillo mexicano	
Podicipedidae	<i>Podilymbus</i>	<i>podiceps</i>	zambullidor piquigrueso	
Podicipedidae	<i>Tachybaptus</i>	<i>dominicus</i>	zambullidor menor	Pr
Psittacidae	<i>Amazona</i>	<i>albifrons</i>	loro de frente blanca	Pr
Psittacidae	<i>Amazona</i>	<i>finnschi*</i>	loro corona lila, perico guayabero, cotorra frente roja	P
Psittacidae	<i>Amazona</i>	<i>oratrix</i>	loro cabeza amarilla	P
Psittacidae	<i>Aratinga</i>	<i>canicularis</i>	perico frente naranja	Pr
Strigidae	<i>Aegolius</i>	<i>acadicus</i>	lechuza acádica	
Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>citreolus*</i>	trogón pechiamarillo pacífico	

## Reptiles

<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Bataguridae	<i>Rhinoclemmys</i>	<i>pulcherrima</i>	tortuga de monte pintada, tortuga sabanera	A
Bataguridae	<i>Rhinoclemmys</i>	<i>rubida*</i>	tortuga de monte payaso	Pr
Boidae	<i>Boa</i>	<i>constrictor</i>	boa, boa constrictor	A
Cheloniidae	<i>Chelonia</i>	<i>agassizi</i>	tortuga prieta, tortuga verde del Pacífico	P
Cheloniidae	<i>Chelonia</i>	<i>mydas</i>	tortuga verde	P
Cheloniidae	<i>Eretmochelys</i>	<i>imbricata</i>	tortuga carey	P

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Cheloniidae	<i>Lepidochelys</i>	<i>olivacea</i>	torruga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico
Colubridae	<i>Coluber</i>	<i>mentovarius*</i>	culebra chirriadora neotropical
Colubridae	<i>Coniophanes</i>	<i>piceivittis</i>	
Colubridae	<i>Conopsis</i>	<i>vittatus</i>	
Colubridae	<i>Drymarchon</i>	<i>corais</i>	
Colubridae	<i>Drymarchon</i>	<i>melanurus</i>	culebra arroyera
Colubridae	<i>Drymobius</i>	<i>margaritiferus</i>	culebra corredora de petatillos
Colubridae	<i>Enulius</i>	<i>flavitorquis unicolor</i>	
Colubridae	<i>Lampropeltis</i>	<i>triangulum</i>	culebra real corallito
Colubridae	<i>Leptodeira</i>	<i>annulata</i>	culebra ojo de gato bandada, culebra escombrera
Colubridae	<i>Leptodeira</i>	<i>nigrofasciata</i>	culebra escombrera
Colubridae	<i>Leptodeira</i>	<i>septentrionalis</i>	
Colubridae	<i>Leptophis</i>	<i>diploptropis</i>	culebra perico gargantilla, culebra ranera gargantilla
Colubridae	<i>Manolepis</i>	<i>putnami</i>	culebra cabeza surcada
Colubridae	<i>Oxybelis</i>	<i>aeneus</i>	bejuquilla bronceada
Colubridae	<i>Rhadinaea</i>	<i>decorata</i>	culebra hojarasquera
Colubridae	<i>Salvadora</i>	<i>lemniscata**</i>	culebra parchada del Pacífico, culebra matorralera

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Colubridae	<i>Senticolis</i>	<i>triaspis</i>	ratonera oliva
Colubridae	<i>Stenorrhina</i>	<i>freminvilliei</i>	culebra alacranera
Colubridae	<i>Symphimus</i>	<i>leucostomus</i>	culebra labios blancos de Tehuantepec
Colubridae	<i>Thamnophis</i>	<i>proximus</i>	culebra listonada occidental
Colubridae	<i>Trimorphodon</i>	<i>vilkinsonii</i>	culebra lira cabeza negra, culebra falsa nauyaca
Crocodylidae	<i>Crocodylus</i>	<i>acutus</i>	cocodrilo de río
Crocodylidae	<i>Crocodylus</i>	<i>moreletii</i>	cocodrilo de pantano, lagarto de pantano
Dermochelyidae	<i>Dermochelys</i>	<i>coriacea</i>	tortuga laúd
Elapidae	<i>Micrurus</i>	<i>browni</i>	serpiente coralillo de Brown, coral de Cañutos
Elapidae	<i>Pelamis</i>	<i>platurus</i>	
Emydidae	<i>Trachemys</i>	<i>elegans</i>	tortuga gravada, jicotea
Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>	geko
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus</i>	<i>muralis</i>	saslanmanquesa oaxacana, geko
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus</i>	<i>tuberculosis</i>	geko verrugoso o niño
Helodermatidae	<i>Heloderma</i>	<i>horridum</i>	lagarto enchaquirado, heloderma mexicano
Iguanidae	<i>Basiliscus</i>	<i>vittatus</i>	turipache, toloque
Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>pectinata</i>	iguana espinosa mexicana
Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>similis</i>	iguana espinosa rayada

			Categoría de riesgo	
			NORMA OFICIAL MEXICANA	
			NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común	
Iguanidae	<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	iguana verde	Pr
Iguanidae	<i>Sceloporus</i>	<i>melanorhinus</i>		
Iguanidae	<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>		
Kinosternidae	<i>Kinosternon</i>	<i>oaxaca</i> **	tortuga casquito, tortuga zopilote	Pr
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops</i>	<i>goudoti</i>	agujilla	
Loxocemidae	<i>Loxocemus</i>	<i>bicolor</i>	serpiente chatilla, cantil	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>melanorhinus</i>	escamoso hocico negro	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>siniferus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i> *	Roñito	
Polychridae	<i>Anolis</i>	<i>subocularis</i> **	anolis del Pacífico	Pr
Scincidae	<i>Mabuya</i>	<i>unimarginata</i>		
Scincidae	<i>Scincella</i>	<i>gemmingeri</i> **	encinela de selva	Pr
Scincidae	<i>Sphenomorphus</i>	<i>assatus</i>		
Scincidae	<i>Sphenomorphus</i>	<i>cherriei</i>	escinela parda	
Teiidae	<i>Aspidoscelis</i>	<i>deppii</i>	lagartija verdiazul	
Teiidae	<i>Aspidoscelis</i>	<i>guttata</i>	lagartija costeña	
Teiidae	<i>Cnemidophorus</i>	<i>guttatus</i>		
Viperidae	<i>Agkistrodon</i>	<i>bilineatus</i>	cantil enjaquimado, cantil diamante	Pr
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>simus</i>	casabel tropical, vibora real	
Xantusiidae	<i>Lepidophyma</i>	<i>flavimaculatum</i>	lagartija nocturna puntos amarillos, escorфина	Pr

**Anfibios**

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Bufonidae	<i>Chaunus</i>	<i>marinus</i>	sapo gigante
Bufonidae	<i>Insilius</i>	<i>coccifer</i>	sapo chichito o sapo chinito
Bufonidae	<i>Ollotis</i>	<i>canalifera</i>	sapito
Bufonidae	<i>Ollotis</i>	<i>marmoreus</i>	sapo marmoleado
Caeciliidae	<i>Dermophis</i>	<i>oaxacae**</i>	cecilia oaxaqueña
Craugastoridae	<i>Craugastor</i>	<i>spatulatus*</i>	rana ladrona espatulada
Craugastoridae	<i>Craugastor</i>	<i>uno*</i>	rana ladrona de Savage
Hylidae	<i>Agalychnis</i>	<i>moreletii</i>	
Hylidae	<i>Dendropsophus</i>	<i>microcephalus</i>	rana arborícola
Hylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>pipilans</i>	rana elegante
Hylidae	<i>Exerodonta</i>	<i>sumichrasti</i>	rana arborícola
Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>smithii</i>	rana arborícola
Hylidae	<i>Pachymedusa</i>	<i>dacnicolor</i>	
Hylidae	<i>Scinax</i>	<i>staufferi</i>	rana
Hylidae	<i>Smilisca</i>	<i>baudini</i>	rana arborícola
Leiuperidae	<i>Engystomops</i>	<i>pustulosus</i>	rana arborícola
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i>	<i>melanonotus</i>	ranita
Microhylidae	<i>Gastrophryne</i>	<i>usta</i>	sapo boca angosta huasteco
Microhylidae	<i>Hypopachus</i>	<i>variolosus</i>	
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>berlandieri</i>	rana leopardo, rana del río grande
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>forreri*</i>	rana de Forrer

## Peces

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010
Achiridae	<i>Achirus</i>	<i>mazatlanus</i>		
Ariidae	<i>Ariopsis</i>	<i>guatemalensis</i>	bagre	
Ariidae	<i>Ariopsis</i>	<i>seemani</i>		
Ariidae	<i>Cathorops</i>	<i>fuertzi</i>		
Ariidae	<i>Sciades</i>	<i>hymenorrhinus</i>		
Atherinidae	<i>Atherinella</i>	<i>guatemalensis</i>		
Belontiidae	<i>Tylosurus</i>	<i>exilis</i>		
Carangidae	<i>Caranx</i>	<i>caballus</i>	cocinero	
Carangidae	<i>Caranx</i>	<i>hippos</i>	jurel	
Carangidae	<i>Caranx</i>	<i>sexfasciatus</i>		
Carangidae	<i>Hemicaranx</i>	<i>leucurus</i>		
Carangidae	<i>Oligoplites</i>	<i>altus</i>		
Carangidae	<i>Oligoplites</i>	<i>saurus</i>	piña siete cueros	
Carangidae	<i>Trachinotus</i>	<i>rhodopus</i>		
Centropomidae	<i>Centropomus</i>	<i>armatus</i>		
Centropomidae	<i>Centropomus</i>	<i>medius</i>		
Centropomidae	<i>Centropomus</i>	<i>nigrescens</i>	robalo negro	
Centropomidae	<i>Centropomus</i>	<i>robalo</i>	pijolín	

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010
Centropomidae	<i>Centropomus</i>	<i>viridis</i>		
Chaetodontidae	<i>Chaetodon</i>	<i>humeralis</i>		
Chanidae	<i>Chanos</i>	<i>chanos</i>		
Cichlidae	<i>Cichlasoma</i>	<i>trimaculatum</i>	mojarra prieta	
Cichlidae	<i>Oreochromis</i>	sp.	mojarra	
Clupeidae	<i>Harengula</i>	<i>thrissina</i>		
Clupeidae	<i>Lile</i>	<i>gracilis</i>		
Clupeidae	<i>Opisthonema</i>	<i>libertate</i>		
Cyprinidae	<i>Carassius</i>	<i>auratus*</i>		
Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus</i>	<i>amnis</i>		
Eleotridae	<i>Dormitator</i>	<i>latifrons</i>		
Eleotridae	<i>Gobiomorus</i>	<i>maculatus</i>		
Elopidae	<i>Elops</i>	<i>affinis</i>		
Engraulidae	<i>Anchoa</i>	<i>argentivittata</i>		
Engraulidae	<i>Anchoa</i>	<i>exigua</i>		
Engraulidae	<i>Anchoa</i>	<i>lucida</i>		
Engraulidae	<i>Anchoa</i>	<i>scofieldi</i>		
Engraulidae	<i>Anchoa</i>	<i>walkeri</i>		
Engraulidae	<i>Anchovia</i>	<i>macrolepidota</i>		
Gerreidae	<i>Diapterus</i>	<i>aureolus</i>		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010
Gerreidae	<i>Diapterus</i>	<i>peruvianus</i>		
Gerreidae	<i>Eucinostomus</i>	<i>argenteus</i>		
Gerreidae	<i>Eucinostomus</i>	<i>currani</i>		
Gerreidae	<i>Eugerres</i>	<i>brevimanus</i>		
Gerreidae	<i>Eugerres</i>	<i>lineatus</i>		
Gerreidae	<i>Gerres</i>	<i>cinereus</i>		
Gobiidae	<i>Gobionellus</i>	<i>microdon</i>		
Haemulidae	<i>Anisotremus</i>	<i>dovii</i>		
Haemulidae	<i>Haemulopsis</i>	<i>leuciscus</i>		
Haemulidae	<i>Pomadasys</i>	<i>braniccki</i>		
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus</i>	<i>roberti</i>		
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus</i>	<i>unifasciatus</i>		
Labrisomidae	<i>Malacoctenus</i>	<i>hubbsi</i>		
Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	<i>argentiventris</i>		
Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	<i>colorado</i>	guacho	
Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	<i>novemfasciatus</i>	colmillón	
Mugilidae	<i>Agonostomus</i>	<i>monticola</i>		
Mugilidae	<i>Mugil</i>	<i>cephalus</i>		
Mugilidae	<i>Mugil</i>	<i>curema</i>	lisa	
Paralichthyidae	<i>Citharichthys</i>	<i>gilberti</i>		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010
Paralichthyidae	<i>Syacium</i>	<i>latifrons</i>		
Poeciliidae	<i>Poecilia</i>	<i>butleri</i>	topote del Pacífico	Pr
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis</i>	<i>fasciata</i>		
Polynemidae	<i>Polydactylus</i>	<i>approximans</i>		
Pristigasteridae	<i>Pliosteostoma</i>	<i>lutipinnis</i>		
Sciaenidae	<i>Micropogonias</i>	<i>altipinnis</i>		
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>labriformis</i>	mero	
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides</i>	<i>annulatus</i>		

### Invertebrados

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010
Anomiidae	<i>Anomia</i>	<i>peruviana</i>		
Apidae	<i>Xylocopa</i>	<i>fimbriata</i>		
Apidae	<i>Xylocopa</i>	<i>mexicanorum</i>		
Arcidae	<i>Anadara</i>	<i>labiosa</i>		
Atyidae	<i>Potimirim</i>	<i>glabra</i>	camarón	
Buccinidae	<i>Melongena</i>	<i>patula</i>		
Buccinidae	<i>Nassarius</i>	<i>angulicostis</i>		
Buccinidae	<i>Nassarius</i>	<i>bailyi</i>		
Calyptraeidae	<i>Crepidul</i>	<i>aculeata</i>		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010
Calyptraeidae	<i>Crucibulum</i>	<i>monticulus</i>		
Calyptraeidae	<i>Crucibulum</i>	<i>scutellatum</i>	caracol gorrito	Pr
Calyptraeidae	<i>Crucibulum</i>	<i>spinusum</i>		
Cardiidae	<i>Laevicardium</i>	<i>elenense</i>		
Cardiidae	<i>Trachycardium</i>	<i>procerum</i>		
Cerithiidae	<i>Ceritium</i>	<i>stercusmuscarum</i>		
Cerithiidae	<i>Cerithidea</i>	<i>montagnei</i>		
Donacidae	<i>Donax</i>	<i>gracilis</i>		
Fissurellidae	<i>Diodora</i>	<i>inaequalis</i>		
Isogonomonidae	<i>Isogomonon</i>	<i>janus</i>		
Modulidae	<i>Modulus</i>	<i>catenulatus</i>		
Muricidae	<i>Hexaplex</i>	<i>nigritus</i>		
Muricidae	<i>Stramonita</i>	<i>haemostoma</i>		
Muricidae	<i>Vitularia</i>	<i>salebrosa</i>		
Mytilidae	<i>Brachidontes</i>	<i>semilaevis</i>	mejillón	
Mytilidae	<i>Lithophaga</i>	<i>aristata</i>		
Mytilidae	<i>Mytella</i>	<i>strigata</i>	tichinda	
Naticidae	<i>Natica</i>	<i>chemnitzzi</i>		
Neritidae	<i>Theodoxus</i>	<i>luteofasciatus</i>		
Nymphalidae	<i>Adelpha</i>	<i>fessonia fessonia</i>		
Nymphalidae	<i>Adelpha</i>	<i>ixia eucais</i>		
Nymphalidae	<i>Anartia</i>	<i>jatrophae luteipicta</i>		
Nymphalidae	<i>Marpesia</i>	<i>petreus tethys</i>		

		Categoría de riesgo	
		NORMA OFICIAL MEXICANA	
		NOM-059-SEMARNAT-2010	
Familia	Género	Especie	Nombre común
Ocypodidae	<i>Ocypride</i>	<i>occidentalis</i>	cangrejo
Ostreidae	<i>Ostreola</i>	<i>conchaphila</i>	ostión
Ostreidae	<i>Saccostrea</i>	<i>palmula</i>	
Ostreidae	<i>Saccostrea</i>	sp.	
Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i>	<i>olfersii</i>	
Passalidae	<i>Passalus</i>	<i>punctatostriatus</i>	
Pholadidae	<i>Martesia</i>	<i>striata</i>	
Pinnidae	<i>Atrina</i>	<i>maura</i>	concha hacha, hacha china
Pinnidae	<i>Pinna</i>	<i>rugosa</i>	concha hacha, hacha larga
Portunidae	<i>Callinectes</i>	spp.	jaiba
Psammobiidae	<i>Gari</i>	<i>edentula</i>	
Psammobiidae	<i>Tagelus</i>	<i>longisinuatus</i>	
Pteriidae	<i>Pinctada</i>	<i>mazatlanica</i>	madre perla
Tellinidae	<i>Psammotreta</i>	<i>viridotincta</i>	
Ungulinidae	<i>Felaniella</i>	<i>cornea</i>	
Veneridae	<i>Chione</i>	<i>subrugosa</i>	
Veneridae	<i>Chione</i>	<i>suimbricata</i>	
Veneridae	<i>Chionopsis</i>	<i>amathusia</i>	
Veneridae	<i>Cyclinella</i>	<i>singleyi</i>	
Veneridae	<i>Dosinia</i>	<i>dunckeri</i>	almeja
Veneridae	<i>Protothaca</i>	<i>asperrima</i>	

# PARTICIPACIÓN

Este documento se realizó a través de una consulta pública. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas reconoce la colaboración de todas y cada una de las personas, comunidades e instituciones que participaron con la aportación de su conocimiento para la elaboración de este Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración y revisión de este Programa de Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

## **SECTOR GUBERNAMENTAL**

### **FEDERAL**

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)**

**Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)**

**Secretaría de Turismo (SECTUR)**

**Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)**

**Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA)**

**Procuraduría Agraria (PA)**

**Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)**

**Comisión Nacional para el  
Conocimiento y Uso de la  
Biodiversidad (CONABIO)**

**Comisión para el Desarrollo de los  
Pueblos Indígenas (CDI)**

**Comisión Nacional  
Forestal (CONAFOR)**

**Comisión Nacional del  
Agua (CONAGUA)**

**Registro Agrario Nacional (RAN)**

**Corredor Biológico  
Mesoamericano (CBM)**

## **ESTATAL**

**Gobierno del estado de Oaxaca**

Gabino Cué Monteagudo

**Instituto Estatal de Ecología y  
Desarrollo Sustentable**

Helena Iturribarria Rojas

José Martín García López

**Secretaría Desarrollo Agropecuario,  
Forestal, Pesca y Acuicultura**

Salomón Jara Cruz

**Comisión de Límites del Gobierno  
del Estado**

Odilia Torres Ávila

**Protección Civil Estatal**

Manuel Maza Sánchez

## **MUNICIPAL**

**H. Ayuntamiento de Villa de  
Tututepec de Melchor Ocampo,  
Juq., Oax.**

José Felipe Quintana Sánchez

**Agencia de Policía de La Pastoría**

Julio César López Peña

**COMISARIADO DE BIENES  
COMUNALES DE SAN  
PEDRO TUTUTEPEC**

Santiago Espinoza Cruz

Silvino Cruz Martínez

Aristeo Israel Ramírez Gutiérrez

Felicitos Ruíz Espinoza

Julián Vázquez Alaves

Telésforo Herrera Franco

Inocencio Mata Alavez

**EJIDO BENITO JUÁREZ**

Crescencio Martínez Albarrán

**COLONIA AGRÍCOLA Y GANADERA  
RÍO GRANDE**

Francisco Arroyo

Vulfrano Cruz Chávez

Reyes Sánchez de los Santos

## **CIUDADANOS**

Leobardo Alvarado Figueroa  
Enrique Corcuera Hernández  
Carlos Contreras García  
Isidoro Domínguez Ramírez  
Esteban Pacheco  
Juana Ramírez Goya  
Elías Herrera Corcuera  
Pablo López Díaz  
David Añorve  
Yovani Domínguez Arreola  
Omar Barete Gallardo  
Domingo Moreno Espinoza  
Armando Hernández  
Manuel de Jesús Pérez Hernández  
Cruz Alvarado Figueroa

## **COOPERATIVAS**

### **Sociedad Cooperativa Turismo Alternativo La Pastoría**

Marcelo García Zaguilan  
Humberto Salinas

### **Sociedad La Cuna del Cocodrilo de Río**

Alejandro Domínguez Mariche

### **Sociedad de Servicios Ecoturísticos Isla las Culebras**

Carlos Chávez Quiroz

### **Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera el Paraíso Escondido**

Pablo Cosme Ríos

Avel Víctor García

Eleazar Cosme Peralta

### **Asociación restauranteros de Chacahua**

Carlos Magallón Larra

Carlos Ramiro Vargas Ortiz

Adolfo Ramos

Gladis Hernández V.

Leopoldo Herrera Verónica

## **SECTOR ACADÉMICO**

### **Universidad Autónoma Benito Juárez**

Eduardo Martínez Helmes

**Instituto Nacional de Pesca-  
Centro Regional de Investigaciones  
Pesqueras-Salina Cruz, Oax.**

Oswaldo Morales Pacheco

**Instituto Politécnico Nacional-  
Centro Interdisciplinario de  
Investigación para el Desarrollo  
Integral Regional, Unidad Oaxaca**

Juan Rodríguez Ramírez

**Universidad del Mar**

Modesto Seara Vázquez

Gerardo Leyte

**ORGANIZACIONES NO  
GUBERNAMENTALES**

**Fondo Mundial para la  
Naturaleza (WWF)**

David Ortega del Valle

Ignacio González

**Fondo Oaxaqueño para la  
Conservación de la Naturaleza**

Luis Ruíz Salcedo

Luis Manuel Ortiz Mejía

Edgar Noriega Díaz

**Red de Humedales de la Costa  
de Oaxaca**

Israel Fierros

**Ecosta Yutu Cuii S.S.S.**

Heladio Reyes Cruz

Hilario Felipe Cruz Alavez

**La Ventana, A.C.**

Inti Escalona Lutig

**CASA, A.C.**

Carlos Solórzano Tello

**Cocodrilianos Sin Frontera, A.C.**

Oscar Bello Hernández

**Despacho de Estudios  
Profesionales para el  
Desarrollo Integral de México**

Yadira Ambrosio Chávez

**Sociedad para el Estudio de los  
Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C.**

Silvia Salas

**Estudios Rurales y Asesoría, A.C.**

Yolanda Lara Padilla

**Grupo Autónomo para la  
Investigación Ambiental, A.C.**

Marco Antonio González Ortiz

**Centro de apoyo al Movimiento  
Popular Oaxaqueño, A.C.**

Eduardo Torres

**Servicios Ambientales de  
Oaxaca, A.C.**

Gabriel Hernández López

**INTEGRACIÓN, REVISIÓN  
Y SEGUIMIENTO A LA  
ELABORACIÓN Y EDICIÓN  
DEL PROGRAMA DE MANEJO**

**Comisión Nacional de Áreas  
Naturales Protegidas (CONANP)**

Luis Fueyo Mac Donald

David Gutiérrez Carbonell

Joaquín Zebadúa Alva

Ana Luisa Gallardo Santiago

José Juan Domínguez Calderón

Jorge Carranza Sánchez

Ignacio Paniagua Ruiz

Antonio Cruz Cruz

Pedro Jorge Mérida Melo

José Salvador Thomassiny Acosta

Mercedes Tapia Reyes

María de la Luz Rivero Vertiz

Gabriela López Haro

María Fernanda Barrientos Carrasco

Irma Sonia Franco Martínez

Miriam Janette González García

Erika Arroyo Chacón

Xóchitl Citlalli Aguilar Espinosa

Arturo Chorley Sánchez

Paola Guadalupe Vera Méndez

Martha Marisol Torres Álvarez

Federico Méndez Nataren

Edgardo Morales Juárez

Ignacio Carrasco Escobar

Hugo Navarro Solano

Abel López Ortega

Gabriel Ramos Olivera

Pavel Palacios Chávez

Froylan Silvestre Martínez Rojas

Teresa Rojas Villaseñor

Isabel Monserrat Cid Rodríguez

Janneth del Rocío  
Noblecilla Maldonado

**FOTOGRAFÍAS**

Miguel Ángel Cruz Ríos

**Programa de Manejo Parque Nacional Lagunas de Chacahua**

El tiraje consta de 500 ejemplares,

Se terminó de imprimir en el mes de septiembre de 2014.

En los Talleres de Amelia Hernández Ugalde/SEPRIM HEUA730908AM1

3a cda. de técnicos y manuales 19-52 Lomas Estrella, Iztapalapa, D. F.



El Parque Nacional Lagunas de Chachahua, ubicado en la costa occidental del estado de Oaxaca, comprende la Bahía y Laguna de Chachahua, las lagunas de Tianguisto y La Pastoría. Fue declarado como Sitio RAMSAR el 2 de febrero de 2008 y se encuentra en la lista de humedales de importancia internacional. El Parque está integrado por ecosistemas representativos del Pacífico tropical mexicano, los cuales constituyen un reservorio natural que sirve de alimentación, refugio y protección de especies propias de estos ecosistemas.

Asimismo, alberga diversas especies de flora que se encuentran bajo alguna categoría de protección, como el corozo guacoyul (*Orbignya guacuyule*) y la palma redonda (*Sabal pumos*), en la categoría de protección especial, o el macuil mareño (*Tabebuia chrysantha*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y el guayacán o palo santo (*Guaiaecum coulteri*), catalogadas como amenazadas; esta última especie es endémica de México.

Entre las especies de fauna sobresalen el ocelote (*Leopardus pardalis*), el ocelote o margay (*Leopardus wiedii*), el brazo fuerte u oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), y el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), en peligro de extinción; como parte de las especies amenazadas se encuentran el puercoespín tropical (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), la nutria tropical o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens*), y sujetas a protección especial, como la musaraña (*Cryptotis parva*) y el mico de noche (*Potos flavus*). Entre las especies endémicas de México están el zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*) y el puercoespín tropical (*Coendou mexicanus*).

Este Programa de Manejo es el instrumento de planeación y regulación del Parque, basado en el conocimiento de su problemática y sus recursos naturales y el uso de ellos. Este documento plantea la organización, la jerarquización y la coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida. Es concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y se adapta a las condiciones del Parque en un proceso de corto, mediano y largo plazos, con base en la aplicación de las políticas de manejo y la normatividad que para el Área se establecen, incorporando a las y los pobladores en los mecanismos de conservación de los ecosistemas