

PROGRAMA DE MANEJO

PARQUE NACIONAL
BENITO JUÁREZ



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

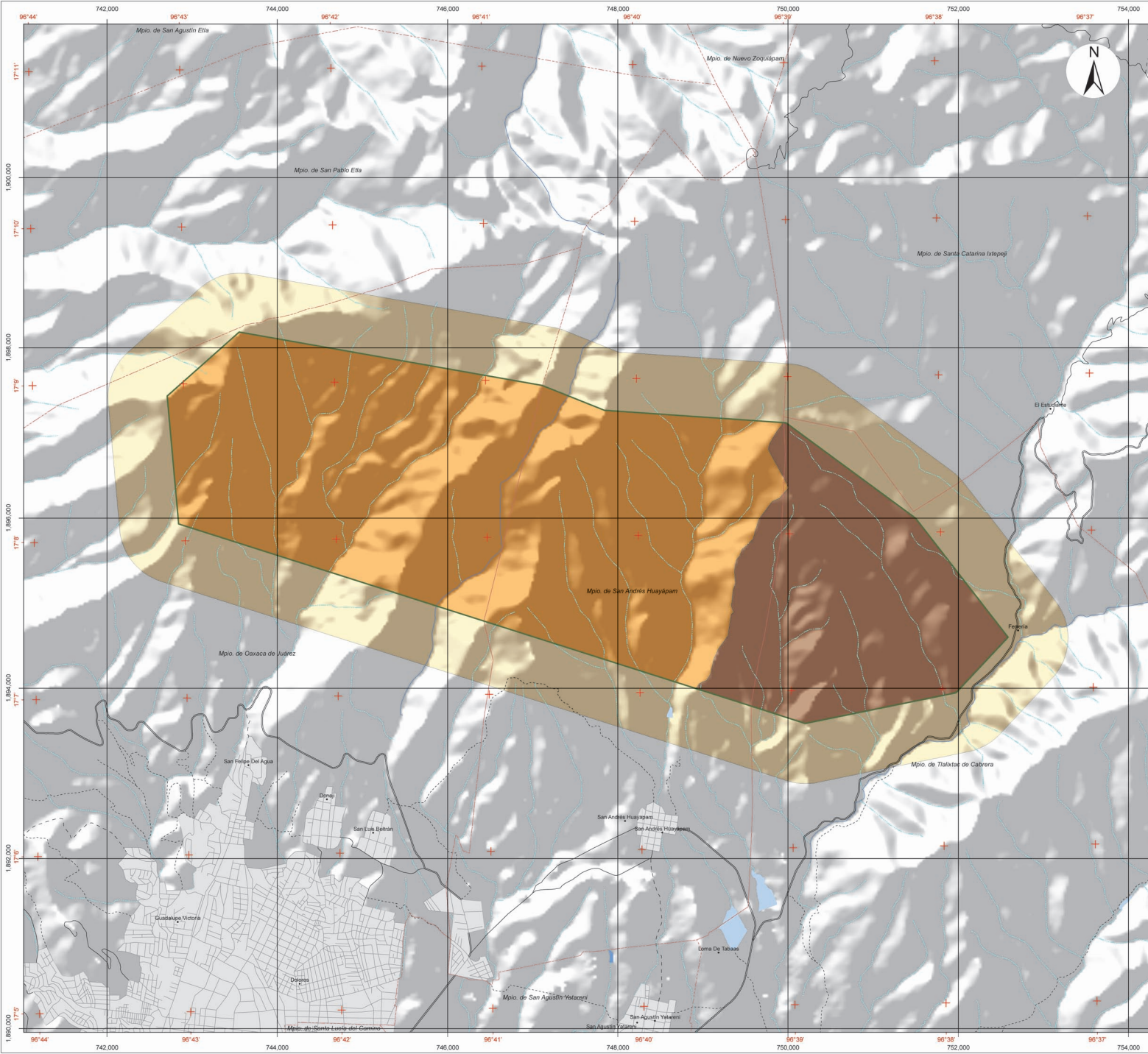


SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS





Parque Nacional Benito Juárez



Simbología

Límite del Área Natural Protegida
 Subzonificación

Zona de Amortiguamiento

Subzona de:

- Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayápan
- Recuperación Talixtlic

General

- Poblaciones
- Cuerpo de agua Intermitente
- Cuerpo de agua Perenne
- Río Intermitente
- Río Perenne
- Zona de Influencia

Localidades
 Carretera pavimentada
 Terracería
 Brecha
 Vereda
 Límite Municipal
 Calles

Fuentes de Información Cartográfica

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

Especificaciones Cartográficas

Sistema de Coordenadas: UTM
 Zona 14 Norte
 Cuadrícula: 2,000 metros.
 Elipsoide: GRS80
 Datum Horizontal: ITRF92
 Meridiano Central: -99
 Escala Numérica: 1:100,000
 Escala Gráfica: Kilómetros



Subzonificación

PROGRAMA DE MANEJO

PARQUE NACIONAL
BENITO JUÁREZ



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



Programa de Manejo Parque Nacional Benito Juárez

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

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

info@conanp.gob.mx

Primera edición: septiembre de 2014

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

PRESENTACIÓN

El Parque Nacional Benito Juárez resguarda una porción de la serranía que rodea por el norte el Valle de Oaxaca, la cual ha sido y es fundamental en el desarrollo de las sociedades humanas desde hace más de 10 mil años. Su importancia radica en resguardar una amplia biodiversidad, la cual es absolutamente indispensable para el desarrollo y bienestar de la sociedad que habita la ciudad de Oaxaca, pues es la base de las funciones vitales que permiten la existencia de vida. La biodiversidad del Parque permite la purificación del aire, la regulación hidrológica y climática, la amortiguación de los eventos extremos y, a través de sus arroyos y manantiales, la disponibilidad de agua para uso humano.

A principios del siglo pasado la situación de sobreexplotación de los recursos forestales como resultado de una demanda creciente de la sociedad oaxaqueña, permitió que la figura de Área Natural Protegida (ANP), como instrumento efectivo de la conservación, desempeñara un papel fundamental en la

protección de los beneficios ambientales que esta serranía aporta a los habitantes del valle.

El Decreto de creación de 1937 incentivó la aplicación de medidas necesarias para resguardar los ecosistemas del ANP; no obstante, la conservación efectiva del Parque transitó fundamentalmente en la toma de decisiones de los dueños y poseedores de los recursos forestales, por lo que el Decreto solo catalizó una mejor toma de decisiones. Son las comunidades y ejidos quienes de manera interna regulan el uso y aprovechamiento de sus recursos, protegen los ecosistemas y aprovechan de manera sustentable los recursos que ahí se resguardan; ellos son los más celosos guardianes de la biodiversidad y por tanto los actores principales en que los servicios ecosistémicos que benefician a la sociedad oaxaqueña se sigan manteniendo.

Pero en esta difícil tarea no están solos, la Secretaría de Medio Ambiente

y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tienen la responsabilidad de acompañar a las comunidades y los ejidos, que son parte del Área Natural Protegida, en las tareas de protección, manejo, resguardo, uso y aprovechamiento de su biodiversidad.

Por todo ello y a partir de la responsabilidad de salvaguardar el capital natural de este territorio y en cumplimiento con las disposiciones señaladas en los artículos 64 y 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del 72 al 76 de su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, en los que se señala que las ANP deben contar con su Programa de Manejo y sus características, incluyendo su publicación en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)*, se plantea el Programa de Manejo

para el Parque Nacional Benito Juárez (PMPNBJ), mismo que ha sido diseñado, coordinado y elaborado por la CONANP con el apoyo y la orientación siempre motivante del Consejo Asesor del Parque Nacional Benito Juárez, donde participan de manera relevante las y los dueños y poseedores de este territorio.

El objetivo de este PMPNBJ es conservar las características naturales del Parque Nacional Benito Juárez, para garantizar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos que ocurren en esta zona del Valle de Oaxaca, a través del establecimiento de políticas y estrategias que surjan a partir de un proceso de carácter social y científico.

Sin duda, este Programa de Manejo servirá como principal instrumento para resguardar los valores naturales que el Parque Nacional Benito Juárez mantiene.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
1. INTRODUCCIÓN	11
Antecedentes	15
Origen del Área Natural Protegida	15
Contextos internacional, nacional y estatal	17
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	23
Fisiografía	23
Geología	24
Geomorfología y suelos	25
Hidrología	27
Clima	27
Perturbaciones	27

Características biológicas	28
Vegetación.....	28
Fauna.....	37
Servicios ambientales	44
Contextos arqueológico, histórico y cultural	45
Contextos demográfico, económico y social	45
Características económicas.....	46
Vocación natural del uso del suelo.....	47
Análisis de la situación de la tenencia de la tierra	48
Normas Oficiales Mexicanas.....	49
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA.....	51
Ecosistémico.....	52
Demográfico y socioeconómico.....	55
Presencia y coordinación institucional	56
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	59
Subprograma protección	59
Objetivo general.....	60
Estrategias.....	60
Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales	60
Objetivo específico	60
Metas y resultados esperados	60
Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales	61
Objetivo específico	61
Metas y resultados esperados	61
Componente de mitigación y adaptación al cambio climático	62
Objetivo específico	62
Metas y resultados esperados	62
Componente de inspección y vigilancia	63
Objetivos específicos.....	63
Metas y resultados esperados	63
Subprograma de manejo	64
Objetivo general.....	65
Estrategias.....	65
Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario	65
Objetivos específicos.....	65
Metas y resultados esperados	66

Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales	66
Objetivo específico	67
Metas y resultados esperados	67
Componente de mantenimiento de servicios ambientales	67
Objetivo específico	68
Metas y resultados esperados	68
Subprograma de restauración	68
Objetivo general.....	69
Estrategias.....	69
Componente de recuperación de especies en riesgo.....	69
Objetivo específico	69
Metas y resultados esperados	69
Componente de conservación de agua y suelos.....	70
Objetivo específico	70
Metas y resultados esperados	70
Componente de restauración de ecosistemas	71
Objetivos específicos.....	71
Metas y resultados esperados	72
Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales ..	72
Objetivo específico	73
Metas y resultados esperados	73
Subprograma de conocimiento	74
Objetivo general.....	74
Estrategias.....	74
Componente de fomento a la investigación	74
Objetivo específico	75
Metas y resultados esperados	75
Componente de inventarios y monitoreo ambiental.....	75
Objetivo específico	76
Metas y resultados esperados	76
Componente de sistemas de información	76
Objetivo específico	76
Metas y resultados esperados	77
Subprograma de cultura.....	77
Objetivo general.....	78
Estrategia.....	78
Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación....	78
Objetivo específico	78
Meta y resultado esperado	78
Componente de capacitación para el desarrollo sostenible.....	79

Objetivo específico	79
Metas y resultados esperados	79
Componente de comunicación, difusión e interpretación	80
Objetivos específicos.....	80
Meta y resultado esperado	80
Subprograma de gestión	80
Objetivo general.....	81
Estrategias.....	81
Componente de administración y operación.....	81
Objetivos específicos.....	81
Metas y resultados esperados	81
Componente de infraestructura, señalización y obra pública	82
Objetivos específicos.....	82
Metas y resultados esperados	82
Componente de procuración de recursos e incentivos	83
Objetivo específico	83
Metas y resultados esperados	83
Componente de recursos humanos y profesionalización	84
Objetivo específico	84
Meta y resultado esperado	84
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN	85
Ordenamiento ecológico	85
Zonificación y subzonificación	85
Criterios de Subzonificación	86
Metodología	87
Subzonas y políticas de manejo.....	88
Subzona de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam.....	88
Subzona de Recuperación Tlalixtac.....	92
Zona de Influencia.....	95
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS	99
Introducción	99
Capítulo I. Disposiciones generales	102
Capítulo II. De los permisos, autorizaciones y avisos	104
Capítulo III. De la investigación científica.....	105
Capítulo IV. De los usos y actividades.....	106
Capítulo V. De la Subzonificación.....	106
Capítulo VI. De la inspección y vigilancia	106
Capítulo VII. De las sanciones.....	107

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL	109
Metodología	109
Características del POA	110
Proceso de definición y calendarización	110
10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD	113
Proceso de la evaluación	113
11. BIBLIOGRAFÍA	115
12. ANEXOS	125
PARTICIPACIÓN	173

1. INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Benito Juárez se estableció mediante Decreto Presidencial publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 30 de diciembre de 1937, ubicado en los terrenos forestales inmediatos a la Ciudad de Oaxaca, dentro de los linderos que el mismo Decreto establece y que se localizan en los municipios de Oaxaca de Juárez, San Andrés Huayapam y Tlaxiactac de Cabrera, en el estado de Oaxaca, polígono que representa una superficie de 2 mil 591-51-56.59 hectáreas y que constituye el elemento paisajístico natural más importante de la ciudad de Oaxaca, además de resguardar ecosistemas de bosque tropical caducifolio, bosque de encino, pino-encino y pino, que son el hábitat de diversas especies de flora y fauna silvestres, además de brindar diversos servicios ambientales, como el abastecimiento de agua y oxígeno.

Los centros poblados de la República Mexicana y muy especialmente las capitales de las entidades federativas

requieren la conservación de zonas cubiertas de bosques cercanas a las mismas, reservando dentro de sus límites los recursos naturales que contengan y mejorando todos los medios de acceso a los parajes de mayor interés para continuar así con los objetivos que persiguen los Parques Nacionales en cuya creación las principales naciones del orbe han tomado un especial interés, como medio de fomentar las bellezas naturales.

Para la ciudad de Oaxaca, capital del estado del mismo nombre, el Parque Nacional Benito Juárez reúne, por sus condiciones de clima y la variedad de su vegetación, los requisitos más apropiados para ser un Área Natural Protegida de suma importancia para el estado, integrando dentro de sus límites los bosques conocidos con el nombre de San Felipe del Agua, Huayapam y Donají.

El presente Programa de Manejo constituye el instrumento rector de planeación y regulación basado en el

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

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, a los municipios de Oaxaca de Juárez, San Andrés Huayapam y Tlalixtac de Cabrera; a las y los habitantes del Parque Nacional, a las instituciones de educación superior y de investigación, a las y los especialistas e investigadores, así como 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 y el impulso a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

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

El 10 de junio de 2011 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto por el que se modifica la denominación del Capítulo I del Título Primero y reforma diversos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establece,

entre otras cosas, que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la misma Norma y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección. 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, adquiere 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 BIOLÓGICA¹

Sus objetivos incluyen la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (Artículo 1º). El Convenio define 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 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 2º).

En relación con la vinculación del presente Programa de Manejo con las medidas generales a los efectos de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica previstas por el Artículo 6º 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 la 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, el establecimiento y la 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

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

biológica, ya sea dentro o fuera de las Áreas Naturales 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 Naturales 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 CLIMÁTICO²

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 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 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).

Este documento presenta los antecedentes de conservación del Parque Nacional Benito Juárez, definiendo además su situación actual y problemática, y haciendo énfasis en la relevancia ecológica, científica, educativa, recreativa, histórica y cultural; las atribuciones de las dependencias relacionadas y las implicaciones de su protección a distintos niveles, así como los objetivos de su creación.

² Publicada el 7 de mayo de 1993 en el *Diario Oficial de la Federación*.

Lo anterior da pie al capítulo Subprogramas y Componentes, que constituyen el apartado de planeación del presente Programa de Manejo, en los cuales se atiende la problemática del área, bajo las siguientes seis líneas estratégicas: Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión, estableciéndose los objetivos y las 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 Benito Juárez, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados.

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

Asimismo, en el capítulo siguiente se ofrece una guía para la elaboración, la calendarización, el seguimiento y la evaluación del Programa Operativo Anual (POA) del 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 periodos de por lo menos cinco años.

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

ANTECEDENTES

Origen del Área Natural Protegida

El macizo montañoso de la parte norte de la ciudad de Oaxaca constituye una de las zonas naturales más interesantes e importantes del estado. La importancia e interés que ésta presenta se debe, entre otros aspectos, a que representa el elemento paisajístico natural más importante de la ciudad; es el pulmón principal de la capital oaxaqueña, así como una de las principales fuentes de abastecimiento de agua de los ciudadanos y el reservorio de una variedad relevante de especies de flora y fauna del estado. Estos atributos hacen del área un patrimonio más de los mexicanos y en particular de los oaxaqueños, mismo que durante años ha estado bajo el resguardo de las comunidades y ejidos que ostentan su propiedad.

En 1937 el General Lázaro Cárdenas, en su calidad de Presidente de la República Mexicana, emitió la declaratoria del "Parque Nacional Benito Juárez", mismo que comprende solo una parte de la extensión territorial del complejo natural antes mencionado, con aproximadamente 2 mil 591.515659 hectáreas.

En 1940 Cárdenas transfirió las funciones del Departamento Forestal, de Caza y Pesca a la Secretaría de Agricultura, a través de la cual se dio prioridad al aprovechamiento de los recursos naturales del país, más que a su conservación.

Desde su creación, el Parque Nacional Benito Juárez ha mantenido una atención limitada por las instituciones gubernamentales encargadas de su administración y manejo; en un inicio fue el Departamento de Caza y Pesca la encargada del Área, y después la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la SEMARNAP, y actualmente la SEMARNAT, por medio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

En los primeros años de la década de los ochenta del siglo pasado hubo guardaparques en la zona, que tenían la misión de vigilar que no se saquearan los recursos naturales del Parque, en particular la madera. Sin embargo, fue poca e insuficiente la atención y las herramientas legales y materiales con las que contaron, no fueron las necesarias y fueron menos permanentes.

En 2000 se creó la CONANP, y solo hasta 2004, año en que se constituyó la Dirección Regional Pacífico Sur (Oaxaca-Guerrero), se empezó a dar atención a ese Parque Nacional. Hoy en día la Dirección de Área del Parque pertenece a la Región Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur (Chiapas, parte importante de Oaxaca y parcialmente la costa de Guerrero).

Los problemas que amenazan al Parque Nacional Benito Juárez son los incendios forestales, la cacería furtiva, las plagas forestales, el libre acceso para actividades recreativas y la creciente expansión de la frontera urbana. Algunas de las acciones que las comunidades han resuelto al respecto, y no en todos los casos, son la regulación del acceso al área, el establecimiento de infraestructura de acceso, la realización de brechas cortafuego, la realización de ordenamientos territoriales y los Programas de Manejo y de saneamiento ambiental.

El Parque comprende porciones de los territorios agrarios de los Bienes Comunes de San Pablo Etla, Bienes Comunes del San Felipe del Agua, Bienes Comunes de San Andrés Huayapam, Bienes Comunes de Tlalixtac de Cabrera y terrenos ejidales de Donají.

Son estos núcleos agrarios los principales responsables de la protección de los recursos naturales del Parque Nacional, ejemplo de ello son los esfuerzos comunitarios desarrollados por cada uno de los cinco núcleos agrarios que conforman la poligonal del Parque, entre los que podemos mencionar los procesos de ordenamiento territorial comunitario que han desarrollado, la incorporación de una porción importante de sus territorios al Programa de Pago por Servicios Ambientales, entre otros. Destaca la comunidad agraria de San Pablo Etla, la cual estableció 2 mil 335 hectáreas como Área Natural Protegida bajo la modalidad de destino voluntario.

Estos ejemplos de manejo y autorregulación comunitarios se

desarrollan sobre una superficie que supera la poligonal del Parque Nacional Benito Juárez, por lo que este Programa de Manejo está construido con base en estos instrumentos (ordenamientos territoriales, estatutos agrarios, áreas de conservación de servicios ambientales), los cuales evidencian la voluntad de los propietarios para con sus recursos naturales con base en acuerdos internos de uso de su territorio.

CONTEXTOS INTERNACIONAL, NACIONAL Y ESTATAL

Se considera que el estado de Oaxaca es la entidad con la mayor diversidad biológica en México; cuenta con una superficie de 95 mil 364 kilómetros cuadrados, lo que representa el 4.8 por ciento del territorio nacional. Dada su extensión y complejidad existen grandes extensiones de su geografía que se han mantenido al margen de los estudios biológicos. Sin embargo,

históricamente se ha reconocido la presencia de importantes regiones dignas de preservarse para la posteridad. Los primeros esfuerzos de conservación de la flora y fauna oaxaqueñas datan de 1937, año en el que se crearon por Decreto del Gobierno Federal dos Parques Nacionales, el Benito Juárez y el de las Lagunas de Chacahua (García Mendoza *et al.*, 2004).

El Parque Nacional Benito Juárez se encuentra considerado dentro de diversas regionalizaciones propuestas a niveles nacional e internacional, las cuales coinciden en que esta zona representa una alta importancia para la conservación de la biodiversidad del país y el mundo; entre las más importantes podemos señalar las hechas por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO): 1) Región Terrestre Prioritaria Sierra del Norte de Oaxaca-Mixe, y 2) Área de Importancia para la Conservación de las Aves Sierra Norte.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

OBJETIVO GENERAL

Conservar las zonas de bosques del Parque Nacional Benito Juárez, que por sus bellezas naturales constituye un centro de atracción para el turismo, reservando dentro de sus límites recursos naturales de importancia para el estado de Oaxaca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proteger las diferentes especies de fauna y flora 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.
- Preservar los bosques del Parque Nacional, por sus condiciones de clima, la variedad de su vegetación y su belleza natural que encierran y brindan a la ciudad de Oaxaca.
- Preservar los ríos Huayapam y San Felipe del Agua cuyos cursos accidentados hacen de ellos sitios de belleza natural y proporcionan un magnífico lugar para la recreación de los habitantes de la ciudad de Oaxaca.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

OBJETIVO GENERAL

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

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Protección. Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Parque Nacional Benito Juárez, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Manejo. Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas

al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Parque Nacional Benito Juárez.

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 Benito Juárez.

Conocimiento. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y la toma de decisiones del Parque Nacional Benito Juárez.

Cultura. Difundir acciones de conservación del Parque Nacional Benito Juárez, propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad.

Gestión. Establecer un esquema de gestión eficaz que garantice la buena administración de los recursos humanos, financieros y materiales, la infraestructura disponible, la gestión de financiamientos complementarios y el desarrollo y profesionalización de los recursos humanos del Parque Nacional Benito Juárez.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Parque Nacional Benito Juárez, se ubica en las coordenadas geográficas 17°9'22.6" y 17°6'43.1" latitud Norte y 96°43'6.4" y 96°37'34.3" de longitud Oeste. Abarca una superficie de 2 mil 591.515659 hectáreas y se localiza en la cara sur de la serranía, conocida como Sierra de San Felipe, la cual se ubica en la zona norte de la ciudad de Oaxaca. La superficie del Área Natural Protegida se encuentra dentro de tres diferentes municipios (San Andrés Huayapam, Tlaxiáctac de Cabrera y Oaxaca de Juárez) y cinco núcleos agrarios (Ejido Donají, Comunidad Agraria de San Felipe del Agua, Comunidad Agraria de San Andrés Huayapam, Comunidad Agraria de Tlaxiáctac de Cabrera y Comunidad Agraria de San Pablo Etlá). Colinda hacia el este con terrenos comunales de Tlaxiáctac de Cabrera; en la porción oeste colinda con terrenos de la Comunidad Agraria de San Pablo Etlá; hacia el norte colinda con terrenos forestales comunales de San Felipe del Agua, San Andrés Huayapam y Tlaxiáctac de

Cabrera; hacia el sur la poligonal colinda con terrenos comunales del Ejido Donají, el Ejido de Vigüera y terrenos comunales de producción agropecuaria de San Andrés Huayapam, San Felipe del Agua y Tlaxiáctac de Cabrera.

Regionalmente se considera como parte de los Valles Centrales de Oaxaca, región conformada por el entrecruzamiento de cadenas montañosas originadas en la Sierra Madre de Oaxaca y la Sierra Madre del Sur. El Valle de Oaxaca tiene una forma de T y se estructura por tres subvalles o valles de menor tamaño, el Valle de Etlá, el Valle de Zaachila-Zimatlán y el Valle de Tlacolula (Piperno y Flannery, 2001; Flannery y Marcus, 1983).

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

Fisiografía

El Parque Nacional Benito Juárez se ubica en la parte media de la serranía que rodea por el norte a la ciudad de Oaxaca; esta

serranía queda incluida dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Sierras Orientales de Oaxaca (Raisz, E., 1964).

Esta subprovincia montañosa forma el extremo oriental de la Provincia Sierra Madre del Sur y comprende parte de los estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca. Corresponde a la zona conocida regionalmente como Sierra Madre de Oaxaca; sus cumbres en general exceden los dos mil metros sobre el nivel del mar y aportan afluentes a los ríos Salado y Atoyac.

El sistema de topoformas más extenso en la subprovincia es el de sierra alta compleja, pero se encuentran también sistemas de topoformas de lomerío, lomerío con cañadas, llanura con lomeríos, llanura de piso rocoso con lomeríos, valle de laderas tendidas, valle ramificado con lomeríos y cañones.

Geología

En la región de Valles Centrales se hacen presentes los terrenos zapoteco (Oaxaca) y cuicateco (Juárez) (Sedlock *et al.*, 1993; Campa *et al.*, 1983); entre estos dos grandes terrenos se encuentra el Complejo Milonítico Sierra Juárez (Alaníz *et al.*, 1994), que es el sistema geológico mejor representado en el área del Parque Nacional Benito Juárez; en un menor porcentaje se identifican rocas del terreno zapoteco.

Los sistemas geológicos identificados dentro del Área Natural Protegida son los siguientes:

Complejo metamórfico oaxaqueño.

Es representativo del terreno zapoteco y abarca una pequeña superficie en la poligonal del Parque Nacional Benito Juárez; está conformado por gneis de estructura bandeada que en su historia geológica han sufrido eventos de deformación, plegamiento, fallas y fracturas, además de estar expuesto durante millones de años a los efectos del intemperismo y la erosión. Su edad es del orden de mil a mil 200 millones de años; es decir, del precámbrico (Ortega Gutiérrez, 1981). Estas rocas son de muy baja permeabilidad, no son porosas y presentan un intenso fracturamiento superficial, por lo que no permiten el almacenamiento ni la circulación del agua en su interior, impidiendo la formación de acuíferos. Se ubican en la porción sureste de la poligonal en los terrenos de pie de monte de las comunidades agrarias de Tlalixtac de Cabrera y San Andrés Huayapam.

Complejo milonítico de la Sierra Juárez (mesozoico indiferenciado).

Está conformado por rocas que tienen una relación con la actividad de la Falla Oaxaca, que las tritura, produciendo una roca denominada milonita. El grado de fracturamiento que afecta a esta masa de roca es intenso, así como su intemperismo, que en algunos sitios lo ha convertido prácticamente en suelo residual. Son compactas, con estructura bandeada, producida por fragmentación extremada de cizallamiento de rocas que han sido pulverizadas y trituradas durante fallamiento de tipo inverso o por metamorfismo dinámico de intenso grado. También se le conoce como microbrecha. Son porosas, presentan baja permeabilidad y fracturamiento

intenso superficial. No permiten el almacenamiento ni la circulación del agua en su interior, por lo que tampoco forman acuíferos.

Fallamiento. Ambos sistemas geológicos se encuentran delimitados por dos grandes fallas, de las cuales la más grande es la Falla Oaxaca, que se manifiesta como un escarpe rectilíneo de dirección N 10° W que consiste en un grupo de fallas paralelas o que forman ángulos de hasta 25° con esa dirección. La segunda falla es la denominada Donají, cuya traza coincide con el límite septentrional de una depresión alargada de dirección oriente-poniente. Tiene un desnivel topográfico de mil 500 metros con respecto al cerro la Peña de San Felipe. Este frente montañoso es rectilíneo y el pie de monte muestra un escarpe con facetas triangulares bien desarrolladas. Sus características morfológicas son indicativas de la presencia de fallas normales.

Geomorfología y suelos

El Parque Nacional se encuentra en la porción media de la Sierra Madre de Oaxaca, en un rango de altitudes que van de los mil 780 metros sobre el nivel del mar a los 2 mil 920 metros sobre el nivel del mar. Aunque el límite del Área Natural Protegida no integra cimas de la serranía, es común que se le asocie con la elevación más evidente de esta porción llamada la "Peña de San Felipe", la cual es una elevación de pendientes muy abruptas, que se eleva por sobre los 3 mil 100 metros sobre el nivel del mar y en cuya base se encuentra el límite del Parque Nacional.

Se han logrado determinar seis distintas unidades de paisaje en el Parque Nacional, las cuales fueron construidas con base en criterios físicos, dando mayor peso a condiciones que determinan el paisaje, como la morfología, su disección, el grado de pendiente, la edafología, el tipo de roca y la cobertura actual predominante del suelo. Las unidades de paisaje identificadas son:

Ladera de pendiente suave. Se deriva de la unidad superior, denominada montaña, y la subunidad complejo de laderas y barrancas; presenta una disección ligera ($41 < Dv < 60$) y una predominancia de grados de pendientes que van de 10 a 15°. Esta unidad presenta una cobertura de bosques de pino y pino-encino. Se puede observar dentro del Parque en la zona de colindancia, entre San Felipe del Agua y los Terrenos de la Comunidad Agraria de San Pablo Etlá. Se ha utilizado para actividades agrícolas y pecuarias con bajos rendimientos, pero en la actualidad está bajo políticas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

Ladera de pendiente moderada. Se deriva de la unidad superior, denominada montaña, y la subunidad complejo de laderas y barrancas; presenta una disección media ($61 < Dv < 80$) y una predominancia de grados de pendientes que van de 15 a 20°. Esta unidad presenta una cobertura de bosques de pino y pino-encino; se encuentra en los límites de propiedad de San Felipe del Agua e históricamente ha sido utilizada para actividades agrícolas y pecuarias con bajos rendimientos, pero en la actualidad está destinada a la

conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Ladera fuertemente pronunciada. Se deriva de la unidad superior, denominada montaña, y la subunidad complejo de laderas y barrancas; presenta una disección media ($101 < Dv < 250$) y una predominancia de grados de pendientes que van de los 20 a los 30°. Esta unidad presenta una cobertura de bosques de pino y bosques de encino. Esta unidad conforma el paisaje de las zonas más altas de la comunidad agraria de San Felipe del Agua. El uso dado en la actualidad es la conservación de los servicios ambientales, ya que en estas zonas se encuentran los aguajes que dotan de agua a la comunidad; por su condición orográfica es difícil su acceso, por lo que esta unidad de paisaje tiene muchas restricciones naturales y permanentes para su uso.

Ladera muy fuertemente pronunciada. Se deriva de la unidad superior, denominada montaña, y la subunidad complejo de laderas y barrancas, presenta una muy fuerte disección ($251 < Dv < 500$) y una predominancia de pendientes que van de 30 a 45°. Esta unidad presenta una cobertura de bosques de pino y pino-encino. Es la unidad de paisaje predominante dentro del Parque Nacional y abarca en su totalidad al Ejido de Donají y predomina en San Andrés Huayapam y Tlaxiactac de Cabrera. Por su condición natural ha fungido como zona de resguardo de los recursos naturales y su uso ha sido limitado al aprovechamiento de manera tradicional de los recursos biológicos presentes.

Lomerío complejo medianamente inclinado. Se deriva de la unidad superior,

denominada montaña, y la subunidad complejo de laderas y barrancas, tiene una fuerte disección ($81 < Dv < 100$) y una predominancia de grados de pendientes que van de 15 a 20°. Esta unidad presenta una cobertura de bosque de encino y selva baja caducifolia. Se puede observar en las zonas más bajas del Parque en los límites de Tlaxiactac de Cabrera y San Andrés Huayapam. Esta unidad de paisaje ha sido utilizada para actividades agropecuarias, lo que combinado con su condición orográfica ha dado como resultado una unidad altamente impactada ambientalmente y en proceso de recuperación.

Planicie intermontana. Se deriva de la unidad superior, denominada montaña, y la subunidad complejos cumbrales; presenta una disección ligera ($16 < Dv < 20$) y una predominancia de grados de pendientes que van de 5 a 10°. Esta unidad presenta una cobertura de bosque de pino. Es representativa de las zonas más altas de la comunidad de San Andrés Huayapam; en la actualidad el uso predominante es el manejo forestal comunitario. Tiene una potencialidad importante para el aprovechamiento forestal comercial, limitada únicamente por el difícil acceso y la falta de infraestructura (camino), los que son muy difíciles de realizar debido a las condiciones orográficas de las unidades de paisaje vecinas. Dentro del Parque sólo se encuentra una pequeña porción de esta unidad de paisaje.

El tipo de suelo que compone el lado sur de la Sierra Madre de Oaxaca es el acrisol órtico, el cual se distribuye en toda la superficie del Parque; se caracteriza por tener acumulación de arcilla en el

subsuelo, con colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas; es muy ácido y pobre en nutrientes. En México se usa en la agricultura con rendimientos muy bajos; también se usa en la ganadería con pastos inducidos o cultivados; sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal. Es moderadamente susceptible a la erosión (SPP, 1981).

Hidrología

La subcuenca, donde se localiza el Área Natural Protegida, forma parte de la región hidrológica Río Atoyac-Verde (RH-20), las principales corrientes de agua que descienden por las laderas del Parque Nacional están conformadas por los ríos Yugusiqui y Duraznales, que se unen para formar el San Felipe del Agua, que aguas abajo se convierte en el Río Jalatlaco; el Río Grande, cuyas aguas descienden por los terrenos del Ejido de Donají; el Río Chiquito, que se origina en terrenos cercanos a la comunidad de San Luis Beltrán, y el Río Huayapam. Todos son alimentados por diferentes arroyos de las montañas, aun son permanentes pero cuentan con poca agua. Aguas abajo, una buena parte de estos ríos es entubada y conducida a la ciudad de Oaxaca. Los ríos que escurren en el Parque Nacional Benito Juárez desembocan directamente al Río Salado, que a su vez se une al sur de la ciudad de Oaxaca con el Río Atoyac, que desemboca en las costas del Océano Pacífico.

Esta Región Hidrológica abastece de agua potable y riego a los cultivos agrícolas de gran parte de las poblaciones de los valles centrales del estado de Oaxaca (Padilla Gómez, 2005).

Clima

La influencia de la altitud en la zona de Valles Centrales de Oaxaca promueve la presencia de climas semicálidos subhúmedos (A)C(wo), semiáridos templados BS1kw (en las partes bajas) y templados subhúmedos C(wo) en las sierras circundantes (Trejo, 2004), donde la temperatura media anual es mayor a 18°C y la del mes más frío menor a 18°C (García, 1988.). En la zona que abarca el Parque Nacional hay dos tipos climáticos similares, el C (wo) y el C (w1), los cuales se distribuyen sobre el rango altitudinal que va de los mil 500 a mil 800 metros sobre el nivel del mar. Estos tipos climáticos son considerados templados subhúmedos, cuya diferencia reside en el nivel de precipitación promedio.

Perturbaciones

Las perturbaciones son sucesos puntuales que de manera temporal alteran la estructura de los ecosistemas, comunidades o poblaciones y cambia los recursos, la disponibilidad de hábitats aptos y/o el medio físico. Las perturbaciones no tienen un efecto único en el ecosistema sino que dependen del régimen de perturbaciones, que son las características espaciales y temporales del patrón de las perturbaciones. Éstas son una parte integrante de los ecosistemas terrestres, que por su acción continuada a lo largo de la historia han provocado la adaptación de las especies y generado una buena parte de la gran diversidad del planeta (White y Pickett, 1985).

Entre las perturbaciones más evidentes y que ocurren con cierta temporalidad en el Parque Nacional

Benito Juárez se encuentran los incendios forestales; éstos en el pasado estaban asociados a la apertura de terrenos para cultivos y las actividades productivas que ahí se producían, pero actualmente tienen más que ver con descuidos de las y los usuarios y visitantes. Su efecto en el ecosistema ha dependido de su magnitud, aunque se debe recordar que la susceptibilidad de los ecosistemas suelen aumentar con la edad de los mismos.

Los estudios realizados por Padilla Gómez (2007) en el área muestran que los sitios con eventos recientes de perturbación provocada por incendios de poca magnitud han tenido mayor impacto en los estratos herbáceo y arbustivo; sin embargo, el incendio de gran magnitud ocurrido en 1994, que afectó el arbolado de la zona, apenas comienza a recuperarse después de casi 20 años.

Muchos de los extensos matorrales que se presentan en el Parque Nacional Benito Juárez son de jarilla (*Dodonaea viscosa*) y de manzanita (*Arctostaphylos pungens*), que se originaron principalmente por la destrucción de los encinares, ya que éstos prosperan preferentemente en lugares donde los incendios han destruido esta comunidad vegetal e impiden su restablecimiento.

La sucesión de la vegetación es un componente esencial en la ecología de las perturbaciones en la que las comunidades cambian de composición a lo largo del tiempo. Cuando ocurre un evento de este tipo la comunidad es alterada de distintas formas: el microclima (sobre todo modifica la intensidad y el espectro de la radiación que llega al suelo), la fertilidad del suelo y su contenido de humedad,

la vegetación a varios niveles (parte aérea y radical), la hidrología y la fauna, entre otros. En función de la intensidad y la frecuencia de la perturbación la comunidad existente puede sufrir pequeñas modificaciones o puede perder su capacidad de restablecerse y dar paso a una nueva comunidad.

Los matorrales de jarilla (*Dodonaea viscosa*), manzanita (*Arctostaphylos pungens*), madroncillo (*Comarostaphylis polifolia*), espino (*Acacia farnesiana*) y algarroble (*Acacia pennatula*) al parecer desempeñan un papel importante en las fases sucesionales tendientes a restablecer el bosque de encino perturbado (Padilla Gómez, 2007).

Otras perturbaciones menos evidentes y poco estudiadas incluyen la presencia de plagas forestales y enfermedades epidémicas que se presentan en la fauna silvestre, como el caso del escarabajo descortezador (*Dendroctonus* spp.) y los muérdagos (*Phoradendron* spp. y *Psittacanthus* spp.), que afectan el arbolado del Parque Nacional, así como la quitridiomycosis, una enfermedad causada por un hongo que está afectando a los anfibios, por lo que será necesario realizar estudios sobre el tema.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación

De acuerdo con Rzedowski (1978), el área que ocupa el Parque Nacional Benito Juárez, corresponde a la Provincia Florística de las Serranías Meridionales, perteneciente a la Región Mesoamericana de Montaña, cuyos elementos arbóreos

dominantes están compuestos principalmente de coníferas y encinos, tienen una afinidad predominantemente holártica, mientras que los arbustivos y herbáceos son casi en su totalidad de afinidades neotropicales o pantropicales (Saynes, 1989).

El intervalo altitudinal en el que se ubica el Parque Nacional Benito Juárez, de los mil 780 a los 2 mil 920 metros, así como las características fisiográficas, cuya orientación principal es hacia el sur, por lo que recibe una fuerte radiación solar durante todo el año y la presencia de algunos sitios menos expuestos y sombreados con orientación hacia el norte, han favorecido el desarrollo de una vegetación muy diversa y característica.

De acuerdo con los estudios realizados previamente y la revisión de ejemplares colectados y depositados en el herbario del CIIDIR-Oax, la flora del Parque Nacional Benito Juárez se compone a la fecha de 663 especies, que corresponden a 78 especies de briofitas, ocho de pteridofitas, ocho de gimnospermas, 446 de dicotiledóneas y 123 especies de monocotiledóneas. Éstas se distribuyen en 126 familias y 388 géneros. Las familias mejor representadas por el número de géneros que contienen son: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Orchidaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Cactaceae, Pottiaceae y Rosaceae (Figuras 1 y 2) (Anexo 1).

Figura 1. Familias botánicas mejor representadas por número de especies en el Parque Nacional Benito Juárez

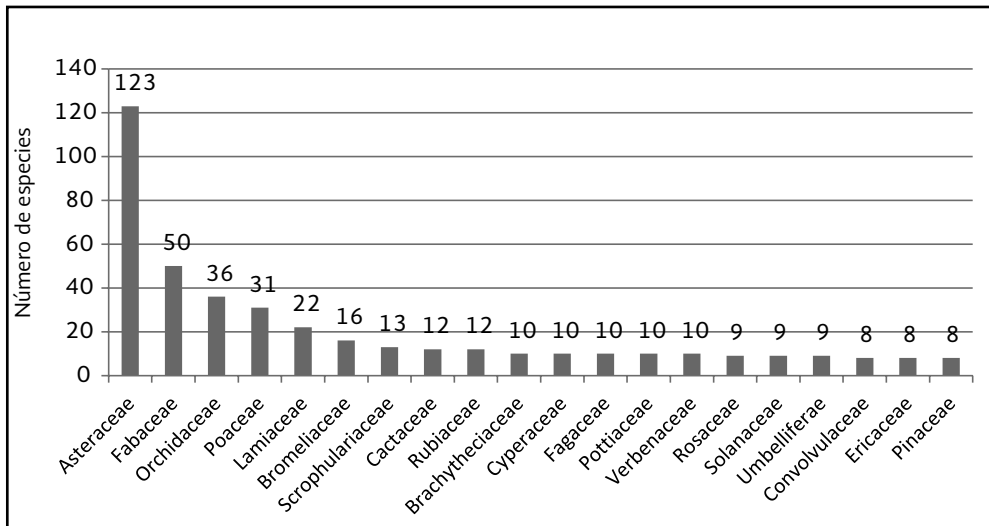
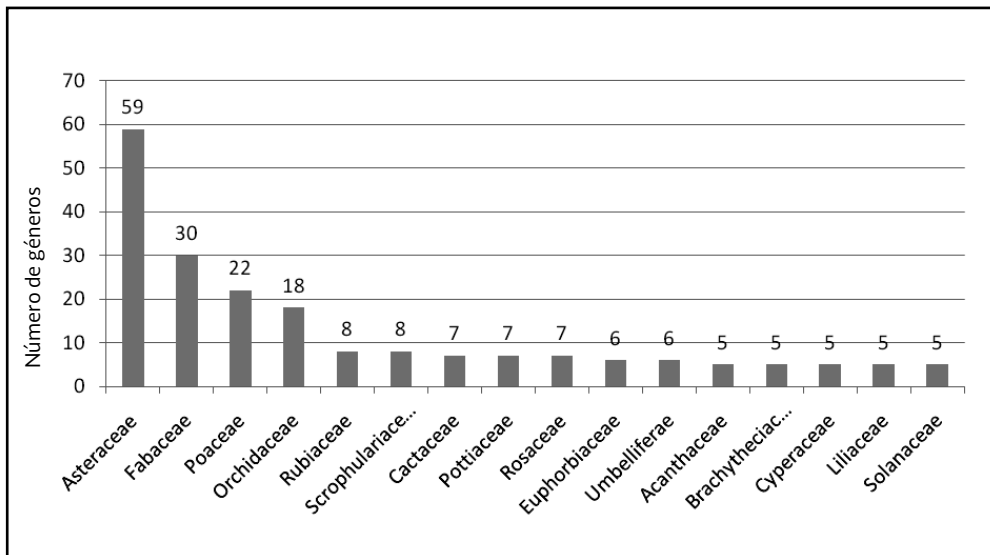
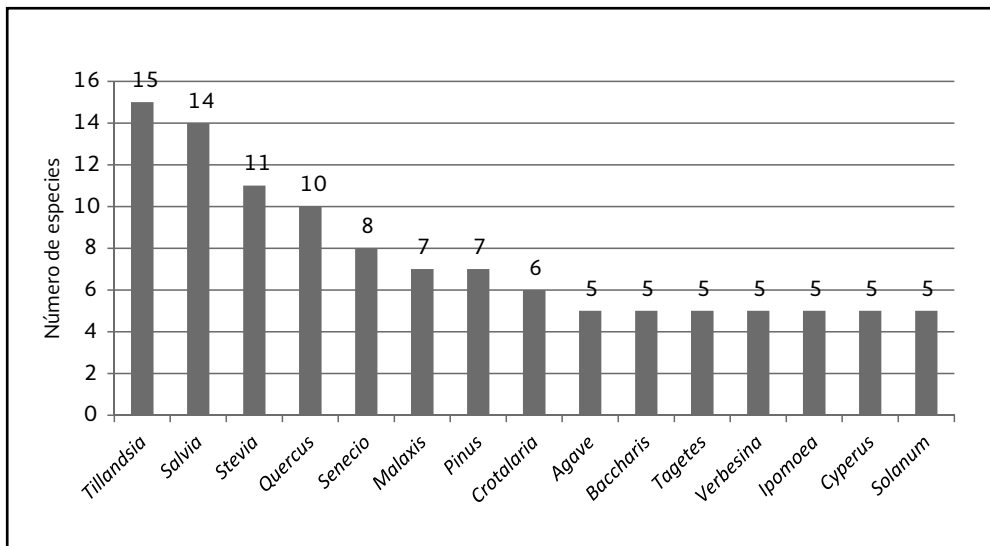


Figura 2. Familias botánicas mejor representadas por número de géneros en el Parque Nacional Benito Juárez



De acuerdo con el número de especies, los géneros mejor representados son *Tillandsia*, *Salvia*, *Stevia*, *Quercus*, *Senecio*, *Malaxis* y *Pinus* (Figura 3).

Figura 3. Géneros mejor representados en el Parque Nacional Benito Juárez



En el área del Parque Nacional Benito Juárez se encuentran nueve especies de flora con alguna categoría de riesgo 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 (Cuadro 1); dos en peligro de extinción: laurel (*Litsea glaucescens*) y oyamel de Juárez, también conocida como pinabeto

(*Abies hickelii*); cuatro amenazadas: azucena roja - (*Zephyranthes konzatti*), magueyitos - (*Tillandsia carloshankii*), tillandsia de Seler (*Tillandsia seleriana*) y odontoglossum atigrado o gallinita (*Rhynchostele cervantesii*); y tres más en protección especial: catopsis de Bertero, también conocido en la región como gallito (*Catopsis berteroniana*), biznaga partida mocha o biznaguita de chilitos (*Coryphantha retusa* var. *melleospina*) y gladiola silvestre (*Tigridia orthantha*).

Cuadro 1. Especies botánicas del Parque Nacional Benito Juárez incluidas 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

Familia	Género	Especie	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i>	<i>konzatti</i>	A endémica
Bromeliaceae	<i>Catopsis</i>	<i>berteroniana</i>	Pr
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>carloshankii</i>	A endémica
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>seleriana</i>	A
Cactaceae	<i>Coryphantha</i>	<i>retusa</i> var. <i>melleospina</i>	Pr endémica
Iridiaceae	<i>Tigridia</i>	<i>orthantha</i>	Pr
Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>glaucescens</i>	P
Orchidaceae	<i>Rhynchostele</i>	<i>cervantesii</i>	A endémica
Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>hickelii</i>	P endémica

TIPOS DE VEGETACIÓN

Siguiendo la clasificación de Rzedowski (1978) modificada para Oaxaca por Flores y Manzanero (1999) se reconocen los siguientes tipos de vegetación en el Parque Nacional Benito Juárez:

1. Bosque tropical caducifolio.
2. Bosque de *Quercus*.

3. Bosque de *Quercus-Pinus*.
4. Bosque de coníferas.
5. Bosque de galería.
6. Vegetación secundaria.

De acuerdo a los estudios realizados en el Parque Nacional Benito Juárez se puede decir que, de manera general, las

comunidades vegetales se establecen siguiendo un gradiente altitudinal, primero en la parte baja el bosque tropical caducifolio, seguido del bosque de *Quercus*, el bosque de *Quercus-Pinus* y el bosque de coníferas, pero en ocasiones este patrón se ve alterado principalmente por las actividades antropogénicas de aprovechamiento forestal y por la orientación de sus terrenos en los que la cantidad de radiación solar y la humedad desempeñan un papel determinante. Algunos otros factores, como el sustrato geológico y el tipo de suelo, parecen ser importantes aunque menos relevantes en el establecimiento de las comunidades vegetales.

Bosque tropical caducifolio. Este tipo de vegetación se encuentra en algunas de las partes bajas de las laderas pronunciadas y cañadas del Parque Nacional Benito Juárez y se presenta en parches de tamaño reducido; en el pasado, este tipo de vegetación fue mucho más importante y mejor representada, pero debido a las actividades extractivas, agrícolas y ganaderas fue perdiendo terreno. En la actualidad los manchones conservados de este tipo de vegetación se deben a la poca profundidad y la alta pedregosidad mostrada en sus suelos, la vegetación en otros sitios con mayor profundidad y menor pedregosidad ha sido removida para fines agrícolas principalmente.

La mayor parte de este tipo de vegetación muestra signos de perturbación, ya que su cercanía con los núcleos urbanos ha favorecido la incidencia de las actividades humanas; los terrenos donde se presentaba fueron transformados en parcelas agrícolas o

son usados para actividades de pastoreo y de recolección de leña.

En este tipo de bosque existe solo un estrato arbóreo, siendo las especies dominantes: los copales (*Bursera bipinnata*, *Bursera biflora* y *Bursera ariensis*), el casahuate (*Ipomoea murucoides*), la anona (*Annona cherimola*), el mezquite (*Prosopis laevigata*), el jonotle o conotle (*Heliocarpus terebinthinaceus*) y el huamúchil (*Pithecellobium dulce*); en el estrato arbustivo destacan la barredora o yobaroba de culebra (*Cordia curassavica*), el nanche criollo (*Bunchosia biocellata*), el tunillo (*Stenocereus treleasei*), la yagaceta (*Eupatorium* spp.), el orégano (*Lippia graveolens*), la jarilla (*Dodonaea viscosa*), el cuatle o palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y el nopal (*Opuntia* spp). En esta zona se encuentran la azucena (*Zephyranthes konzattii*) y la biznaga partida mocha o biznagueta de chilitos (*Coryphantha retusa* var. *melleospina*), con estatus de amenazada y de protección especial respectivamente, 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.

Aunque en este tipo de vegetación las trepadoras y epifitas son escasas, en algunas cañadas protegidas o húmedas principalmente los árboles de copal (*Bursera* spp.) y algunas acacias se encuentran casi cubiertos por el género *Tillandsia*, siendo las más

comunes *Tillandsia recurvata*, *Tillandsia schiedeana* y *Tillandsia utriculata* (magueyitos), esta última además es una especie recolectada abundantemente en Navidad.

En algunos sitios a la destrucción del bosque tropical caducifolio le ha seguido el establecimiento de matorrales espinosos del género *Acacia*, el espino (*Acacia farnesiana*) y el algarroble (*Acacia pennatula*) como elementos importantes de la vegetación secundaria que frecuentemente sucede al bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978). En ocasiones estas asociaciones han degenerado eventualmente en zacatales que evolucionan hacia bosques de casahuate (*Ipomoea murucoides*), transformándose en la comunidad clímax. En los sitios con intensa perturbación donde se han eliminado las plantas leñosas, se ha establecido una vegetación dominada por plantas herbáceas diversas, en su mayoría de la familia Asteraceae. Además donde existe un fuerte pastoreo la vegetación ha degenerado en zacatales pobres, con muchas gramíneas de los géneros *Aristida*, *Hackelochloa*, *Muhlenbergia*, *Bouteloua*, *Heteropogon* y *Eragrostis*.

Bosque de *Quercus*. Entrelazándose más al norte con el bosque tropical caducifolio y los manchones de vegetación secundaria se presenta una franja arbórea densa y bastante homogénea, que va de los mil 700 mil a los 2 mil 300 metros sobre el nivel del mar, de encinos caducifolios. Este tipo de vegetación presenta un estrato arbóreo de aproximadamente cinco a 10 metros de altura, formados por encinos conocidos localmente como yagayú o amarillo (*Quercus magnifolia*), encino

negro (*Quercus glaucooides*), encino rojo (*Quercus castanea*) y encino blanco (*Quercus obtusa*). El suelo de este tipo de vegetación se encuentra cubierto por una gran cantidad de materia orgánica producida por las hojas caídas de los encinos.

El estrato arbustivo está caracterizado por especies de algarroble (*Acacia pennatula*), espino (*Acacia farnesiana*), timbre (*Acacia angustissima*), jarilla (*Dodonaea viscosa*), manzanita o pingüica (*Arctostaphylos pungens*), madroncillo (*Arctostaphylos polifolia*), casahuate (*Ipomoea murucoides*) y yagaceta (*Eupatorium* spp.).

Es importante destacar, por su frecuencia y abundancia, la presencia de maguey del pasmo o tobalá (*Agave potatorum*) y el maguey del pasmo (*Agave seemaniana*), que representan un elemento importante del sotobosque de este tipo de vegetación.

El bosque de encino del Parque Nacional Benito Juárez se encuentra altamente perturbado en los municipios de Tlalixtac de Cabrera y San Andrés Huayapam, debido al aprovechamiento de madera para leña y las actividades de pastoreo principalmente. Muchos de los extensos matorrales de jarilla (*Dodonaea viscosa*) son originados en especial por la destrucción de estos encinos y árboles de manzanita (*Arctostaphylos pungens*); estos matorrales prosperan preferentemente en lugares donde los incendios han destruido el encinar e impiden su restablecimiento. Los matorrales de jarilla (*Dodonaea viscosa*), manzanita (*Arctostaphylos pungens*), madroncillo (*Arctostaphylos*

polifolia), espinos (*Acacia farnesiana*) y algarroble (*Acacia pennatula*) al parecer desempeñan un papel importante en las fases sucesionales tendientes a restablecer el bosque de encino (Padilla Gómez, 2007).

El estrato herbáceo está dominado por algunos pastos del género *Bouteloua* y *Eragrostis*, y son comunes las especies *Crotalaria acapulcensis*, *Sida abutifolia*, *Tagetes lucida* y *Brongniartia argentea*. La mayor parte de los zacatonales que se encuentran en esta zona pueden ser fases sucesionales tempranas de este tipo de vegetación.

Las epifitas son escasas aunque algunos árboles se pueden encontrar cubiertos por especies del género *Tillandsia*, entre las que destacan *Tillandsia schiedeana*, *Tillandsia recurvata* y *Tillandsia utriculata*; las orquídeas en el bosque de encino son muy escasas.

Bosque de *Quercus-Pinus*. Este tipo de vegetación se localiza en la parte norte del Parque Nacional Benito Juárez y se distribuye de los 2 mil 300 a los 2 mil 750 metros sobre el nivel del mar.

Está constituido por lo general de un solo estrato arbóreo de 15 a 20 metros de altura, en el que destacan los árboles de encino cucharo (*Quercus crassifolia*), encino hoja delgada (*Quercus laurina*), encino cucharo (*Quercus rugosa*), *Quercus glabrescens*, *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*, *Pinus hartwegii*, *Pinus leiophylla*, *Pinus rudis*, madroño (*Arbutus xalapensis*) y palo de águila (*Alnus jorullensis*) (Padilla Gómez, 2007).

La conformación y dominancia de las especies en este tipo de esta comunidad está determinada por las actividades antropogénicas relacionadas al aprovechamiento forestal realizado en el pasado.

El estrato arbustivo está representado por especies como el laurel (*Litsea glaucescens*), especie considerada 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, como en peligro de extinción. Así como poleo (*Satureja macrostema*), *Fuchsia arborescens*, *Fuchsia michoacanensis*, chamizo (*Baccharis conferta*), quema refajo (*Ageratina mairretiana*), hierba santa (*Rumfordia floribunda*) y *Roldana barba-johannis*, entre otras.

El estudio realizado por Padilla Gómez (2007) muestra que los sitios con más reciente periodo de disturbio, particularmente relacionado con el saneamiento del bosque y el aprovechamiento forestal, presentan los valores más bajos de diversidad arbustiva, indicando que esta forma biológica es la más afectada por estas actividades.

Entre las herbáceas presentes en este tipo de vegetación destacan *Castilleja tenuiflora*, cresta de gallo (*Castilleja arvensis*), *Penstemon gentianoides* y *Penstemon campanulatus*, *Bidens triplinervia*, *Muhlenbergia* spp., flor de muerto (*Stevia jorullensis*), *Salvia elegans*, *Salvia purpurea*, *Senecio*

conzattii y *Psacalium peltatum*, entre otras.

Las epifitas son abundantes, en particular sobre los encinos; algunos árboles se encuentran totalmente cubiertos por especies del género *Tillandsia*, destacando *Tillandsia carloshankii* y *Tillandsia seleriana*, así como *Catopsis berteroniana*, consideradas 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 como amenazadas y en protección especial respectivamente; asimismo, es frecuente la presencia de *Tillandsia oaxacana*. También se localizan especies de orquídeas, como odontoglossum atigrado (*Rhynchostele cervantesii*), considerada en la citada NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 como amenazada, además de *Laelia furfuracea*, *Laelia albida*, *Malaxis* spp. y *Epidendrum* spp., entre otras. En el dosel es frecuente encontrar a las especies parásitas de los géneros *Phoradendron* spp. y *Psittacanthus* spp., que llegan a ser un verdadero problema para la salud de los árboles del bosque de encino-pino.

Bosque de coníferas. Se encuentra en la parte más alta y norteña del Parque. El estrato arbóreo está completamente dominado por varias especies de coníferas, (pinos y pinabeto) de los géneros *Pinus* y *Abies*. En el dosel se aprecian dos estratos, uno de 15 a 25 metros conformado por las especies de *Pinus rudis*, *Pinus montezumae*, *Pinus hartwegii*,

Pinus teocote y *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*, y otro de menor tamaño, de cinco a 15 metros, conformado por las especies de encinos *Quercus crassifolia*, *Quercus rugosa*, madroño (*Arbutus xalapensis*) y palo de águila (*Alnus jorullensis*). Es importante destacar la presencia de algunos manchones de oyamel de Juárez, conocido en la región como pinabeto (*Abies hickelii*), considerada 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 y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

El estrato arbustivo en este tipo de vegetación es escaso, destacando las especies conocidas localmente como pingüica o manzanita (*Arctostaphylos pungens*), chamizo (*Baccharis conferta*), *Arctostaphylos lucida* y *Pernettya ciliata*.

Entre las herbáceas es frecuente encontrar *Roldana oaxacana*, *Stevia jorullensis*, *Vicia pulchella*, macollos de *Muhlenbergia* spp., *Bidens triplinervia*, *Alchemilla procumbens*, *Arenaria lycopodioides*, *Eryngium scaposum*, *Penstemon gentianoides* y la orquídea terrestre *Dichromanthus cinnabarinus*, entre otras.

Las epifitas son escasas, destacando las del género *Tillandsia*; es frecuente observar pinos plagados por el injerto o muérdago (*Phoradendron* spp. y *Psittacanthus* spp.).

Bosque de galería. Este tipo de vegetación se desarrolla a lo largo de corrientes permanentes de agua dentro del Parque Nacional Benito Juárez. La comunidad es heterogénea en la composición de especies; en cuanto a su fisonomía, las actividades antropogénicas han modificado las condiciones originales de esta comunidad.

En algunos manchones de este tipo de vegetación las especies dominantes son claramente arbóreas con alturas de dosel de tres a 15 metros y están representadas por las especies *Annona cherimola* (anona), *Cornus excelsa* (aceitunillo), *Taxodium mucronatum* (ahuehuete), *Alnus jorullensis* (palo de águila) y *Salix bonplandiana* (sauce); en otros coexisten especies arbóreas y arbustivas con alturas que van de 1.5 a 15 metros, destacando las especies *Galphimia glauca*, *Alnus jorullensis* y *Alnus cuminata*, *Podachaenium eminens*, *Baccharis salicifolia*, *Rumfordia floribunda* y *Piper auritum*; en otros casos las especies herbáceas son los únicos componentes de este tipo de vegetación, en donde es frecuente encontrar a las especies *Cyperus hermaphroditus* (papiro), *Cyperus seslerioides* (papiro), *Begonia gracilis* (begonia), *Equisetum hyemale* (cola de caballo), *Psacalium amplifolium*, *Sedum quevae*, *Cardamine flaccida* y *Cuphea procumbens*, entre otras.

Las epifitas son comunes, destacando varias especies de las familias Bromeliaceae, Orquideaceae, Piperaceae y abundantes Pteridofitas (helechos).

Vegetación secundaria. Este tipo de vegetación incluye zonas en las que los

procesos de sucesión se encuentran en sus primeras etapas o que debido a la duración e intensidad de la perturbación solo permite el surgimiento de pastizales; además, por lo general son sitios en los que el pastoreo de ganado vacuno y caprino es una actividad común.

Este tipo de vegetación se distribuye principalmente en los valles intermontanos de las comunidades de Tlalixtac de Cabrera, San Andrés Huayapam y San Felipe del Agua, y está formada principalmente por zonas de menos de dos hectáreas, en las que los componentes principales son las gramíneas, como *Bouteloua hirsuta*, *Bouteloua repens*, *Eragrostis mexicana*, *Poa annua*, *Cynodon dactylon*, *Muhlenbergia distans* y *Setaria geniculata*, además de otras herbáceas de menos de un metro de altura, entre las que destacan las especies violeta (*Anoda cristata*), chepil (*Crotalaria acapulcensis*), *Verbena bipinnatifida*, hierba de conejo (*Tridax coronopifolia*), quelite (*Amaranthus hybridus*), chepiche (*Porophyllum tagetoides*), *Sida procumbens*, trébol (*Oxalis decaphylla*), *Anagallis arvensis*, azucena (*Milla biflora*), pericón (*Tagetes lucida*), *Simsia sericea* y *Macromeria exserta*.

También es frecuente encontrar en estas zonas algunos arbustos dispersos menores a dos metros de espino (*Acacia farnesiana*), algarroble (*Acacia pennatula*), jarilla (*Dodonaea viscosa*), cuatle o palo dulce (*Eysenhardia polystachia*), orégano de monte (*Lippia graveolens*), yobaroba de culebra (*Cordia curassavica*), tunillo (*Stenocereus treleasei*) y nopal (*Opuntia* spp).

Fauna

La fauna del Parque Nacional Benito Juárez ha sido descrita desde principios del siglo pasado por varios investigadores; los estudios que se han realizado desde entonces destacan al Parque como una zona de gran riqueza e importancia faunística, pues en él se han colectado varias especies de anfibios, reptiles y mamíferos.

Dada su ubicación, la distribución de las especies en el Parque Nacional Benito Juárez tiene una marcada influencia de las regiones de Sierra Norte así como de Tehuacán-Cuicatlán y en menor medida de la Mixteca, debido a los corredores naturales originados por la conectividad de la cubierta vegetal; estas confluencia y características propias de la zona han contribuido para que en el Parque se presente una gran riqueza específica pese a lo reducido de su tamaño.

Peces. Dentro de los ríos más sobresalientes del Parque Nacional Benito Juárez están los ríos Yugusiqui y Duraznales, que se unen para formar el Río San Felipe; el Río Grande, que se origina y cruza el poblado de Donají; y el Río Huayapam, que se origina en el municipio del mismo nombre, los cuales pertenecen a la Cuenca Hidrológica del Río Atoyac RH-20. Martínez Ramírez y colaboradores (2004) registraron la presencia de ocho especies de peces en esos ríos, resaltando la familia Poeciliidae, con cinco especies; sin embargo, de acuerdo con el mismo autor, debido al uso del recurso hídrico por parte de las comunidades, las obras de captación municipal y el alto grado de contaminación por aguas negras del Río Atoyac es probable que dos

especies hayan desaparecido: la carpita del Río Atoyac (*Notropis cumingii*) (A) de la familia Cyprinidae, y el tincuiche (*Profundulus oaxacae*), de la familia Profundulidae. Hasta hace 25 años estas especies todavía podían ser encontradas en los ríos del Parque Nacional Benito Juárez.

Anfibios y reptiles. El estado de Oaxaca es el de mayor riqueza herpetológica del país, tanto en anfibios como en reptiles, lo cual sin duda se refleja en la gran riqueza específica que ambos grupos presentan en el Parque Nacional Benito Juárez, en particular para las salamandras o tlaconetes, y para el numeroso grupo de los saurios (lagartijas, chintetes, escorpiones, etc.). Es el estado del país con mayor número de endemismos para ambos grupos, se localizan principalmente entre los mil 200 y los 2 mil 600 metros sobre el nivel del mar para las salamandras; las serpientes entre los mil 200 y tres mil metros sobre el nivel del mar y las ranas y lagartijas entre los mil 200 y 2 mil 200 metros sobre el nivel del mar; estos rangos altitudinales coinciden con la altitud presente en el Parque Nacional Benito Juárez (Casas Andreu et al., 2004).

Debido a los requerimientos de hábitat, estos dos grupos son considerados excelentes indicadores de calidad ambiental. Es importante mencionar que en el área del Parque fueron descritas las especies y los tipos de algunos anfibios y reptiles.

Los anfibios encontrados en el Parque Nacional Benito Juárez están representados por seis familias, 10 géneros y 18 especies, lo que implica

un alto porcentaje en comparación con las especies presentes a nivel estatal y tomando en cuenta el área ocupada por el Parque (Cuadro 2). El número de endemismos es también elevado para

el caso de los anfibios, 14 de las 18 especies reportadas hasta el momento son endémicas de México y de ellas tres son de Oaxaca.

Cuadro 2. Comparación de la riqueza de anfibios de Oaxaca y el Parque Nacional Benito Juárez

ANFIBIOS		Familias	Géneros	Especies
Cecilias	Oaxaca	1	1	2
	Parque Nacional Benito Juárez	0	0	0
	Porcentaje	0	0	0
Salamandras	Oaxaca	1	5	33
	Parque Nacional Benito Juárez	1	2	6
	Porcentaje	100	40	18.1
Anuros	Oaxaca	8	21	98
	Parque Nacional Benito Juárez	5	8	12
	Porcentaje	62.5	38	12.2

Se presentan además 10 especies incluidas 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, cuatro categorizadas como amenazadas: tlaconete de Cochran (*Pseudoeurycea cochranae*), tlaconete diente espolón (*Pseudoeurycea unguidentis*), tlaconete de Smith (*Pseudoeurycea smithi*) y tlaconete pinto (*Pseudoeurycea belli*), y seis en protección especial: rana de árbol de bromelia menor (*Plectrohyla arborescandens*), rana de árbol de pliegue mexicana (*Plectrohyla bistincta*), rana de árbol de Hazel (*Plectrohyla hazelae*), rana de árbol de agua (*Plectrohyla*

crassa), salamandra pigmea de San Felipe (*Thorius narisovalis*) y salamandra pigmea de cerro (*Thorius pulmonaris*).

Los reptiles de la zona son diversos, compuestos por nueve familias, 23 géneros y 39 especies que muestran la enorme riqueza que existe en el Parque para este taxón, sobre todo a nivel de género y para las especies de saurios (lagartijas, chintetes, escorpiones), en comparación con la riqueza estatal y tomando en cuenta el tamaño reducido del Parque (Cuadro 3). El nivel de endemismo mostrado es también elevado, pues de las 13 especies reportadas en la zona, 11 son endémicas de México y dos de ellas son de Oaxaca.

Cuadro 3. Comparación de la riqueza de reptiles de Oaxaca y el Parque Nacional Benito Juárez

REPTILES		Familias	Géneros	Especies
Tortugas	Oaxaca	6	10	16
	Parque Nacional Benito Juárez	1	1	1
	Porcentaje	16.6	10	6.2
Saurios	Oaxaca	12	28	100
	Parque Nacional Benito Juárez	5	9	18
	Porcentaje	41.6	32.1	18
Serpientes	Oaxaca	9	59	126
	Parque Nacional Benito Juárez	3	12	20
	Porcentaje	33.3	20.3	15.9

Los reptiles del Parque Nacional considerados en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, en la categoría de amenazadas corresponden a siete culebras: culebra listonada cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra perico gargantilla (*Leptophis diplotropis*), culebra listonada del sur mexicano (*Thamnophis eques*), culebra ciempiés de rayas amarillas (*Tantilla flavilineata*), culebra listonada de montaña cola larga (*Thamnophis scalaris godmani*), culebra real coralillo o falsa coralillo (*Lampropeltis triangulum*); y dos víboras: víbora de cascabel (*Crotalus intermedius gloydi*) y víbora de cascabel pigmea mexicana (*Crotalus ravus*). En protección especial se incluyen 11 especies, que corresponden a dos víboras de cascabel (*Crotalus basiliscus* y *Crotalus molossus*); una serpiente: serpiente coralillo oaxaqueña (*Micrurus ephippifer*); ocho saurios: camaleón de

cola corta (*Phrynosoma braconneri*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*), lagarto alicante del Popocatepetl o escorpión (*Barisia imbricata*), huico mexicano (*Aspidoscelis mexicanus*), lagarto alicante oaxaqueño o escorpión (*Abronia oaxacae*), lagarto escorpión de Gadov (*Mesaspis gadovi*), lagarto escorpión texano (*Gerrhonotus liocephalus*) y la tortuga casquito (*Kinosternon integrum*).

De acuerdo con Casas Andreu y colaboradores (1996) y con los registros obtenidos, las especies de anfibios del Parque Nacional Benito Juárez tienen una mayor semejanza con las especies del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, de la Mixteca Alta y de la Depresión del Balsas. Los reptiles, por otra parte, presentan un porcentaje de mayor semejanza con las especies de la Mixteca Alta y de la Sierra Juárez.

En el Parque es frecuente encontrar sobre el suelo o sobre las ramas de los árboles a los saurios conocidos como escorpiones, sobre los que existe la falsa creencia de que son venenosos, razón

por la cual son matados, provocando su disminución poblacional. El desconocimiento y el miedo también han provocado una alarmante disminución de víboras y serpientes, en particular de víboras de cascabel, coralillos y falsas coralillo en el área del Parque incluidas actualmente 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.

Es importante realizar estudios cuidadosos y de las condiciones en las que se mantienen las poblaciones de las especies de anfibios y reptiles en alguna categoría de riesgo, así como de los diferentes tipos de vegetación en las que se encuentran para su adecuado manejo y conservación a largo plazo.

Aves. El estado de Oaxaca ocupa el primer lugar nacional en cuanto a riqueza de especies de aves; Navarro y colaboradores (2004) mencionan la presencia de 737 especies. Esta elevada diversidad en el estado se ve reflejada en la gran cantidad de especies residentes o migratorias presentes en el Parque Nacional Benito Juárez; los diferentes registros obtenidos de la zona muestran que la avifauna del Parque está compuesta por 11 órdenes, 42 familias, 135 géneros y 230 especies. Los órdenes más importantes por el número de especies son el grupo de las aves canoras (orden Passeriformes) con 27 familias y 159 especies, seguido del grupo de los vencejos y colibríes (orden Apodiformes) con dos familias y 20 especies, y el grupo de las águilas, halcones y gavilanes (orden Falconiformes) con dos familias y 15 especies (Cuadro 4).

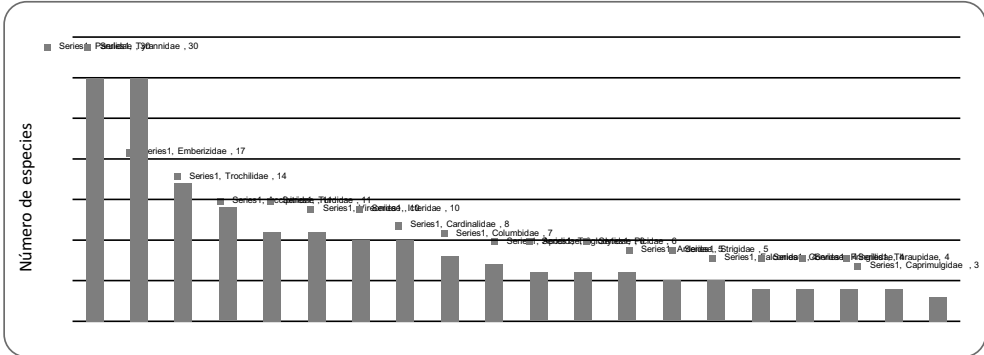
Cuadro 4. Órdenes, familias y especies de la avifauna del Parque Nacional Benito Juárez

Orden	Familias	Especies
Passeriformes	27	159
Apodiformes	2	20
Falconiformes	2	15
Columbiformes	1	7
Ciconiiformes	2	7
Piciformes	1	6
Strigiformes	2	5
Galliformes	2	3
Cuculiformes	1	3
Caprimulgiformes	1	3
Trogoniformes	1	2

Las familias mejor representadas son la de los chipes (Parulidae) y la de los mosqueros y papamoscas (Tyrannidae), con 30 especies cada una, seguidas de

la familia de los gorriones, rascadores y zacatoneros (Emberizidae), con 17 especies, y la de los colibrís, con 14 especies (Figura 4).

Figura 4. Familias mejor representadas por el número de especies en el Parque Nacional Benito Juárez



Al comparar la riqueza avifaunística del Parque con la del estado se aprecia la importancia que tiene este sitio para las especies residentes y migratorias, ya que poco más de la mitad de las familias, una

tercera parte de los géneros y casi una tercera parte de las especies reportadas para Oaxaca pueden observarse en el área del Parque Nacional Benito Juárez (Cuadro 5).

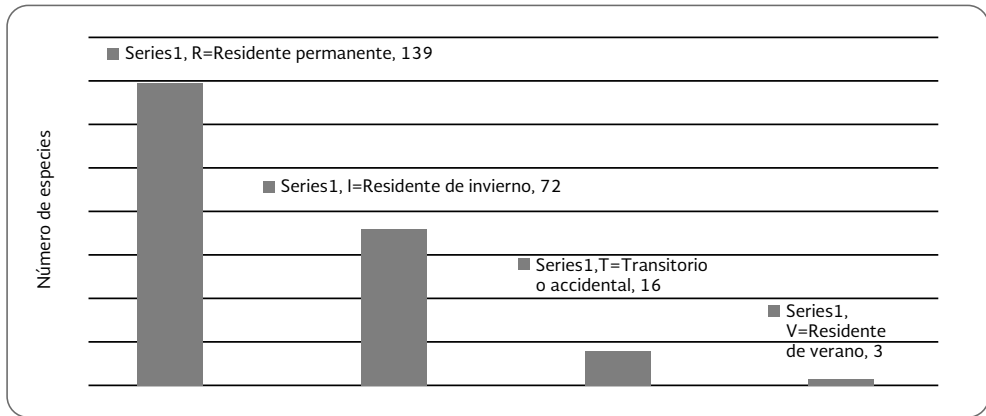
Cuadro 5. Comparación de la riqueza avifaunística de Oaxaca y el Parque Nacional Benito Juárez

	Familias	Géneros	Especies
Oaxaca	79	388	737
Parque Nacional Benito Juárez	42	134	230
Porcentaje	51.9	34.53	31.48

De las especies registradas, 139 (60 por ciento) corresponden a especies residentes permanentes, 72 (32 por ciento) son residentes de invierno, tres son residentes de verano y 16 (8 por

ciento) son transitorias o accidentales (Figura 5). En el Parque Nacional Benito Juárez se encuentran 14 especies endémicas de México (Anexo 5).

Figura 5. Número de especies por categoría estacional de aves en el Parque Nacional Benito Juárez



En el Parque Nacional hay 28 especies 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, de las cuales seis son amenazadas: colibrí ala castaña (*Lamprolaima rhami*), hormiguero cholino escamoso (*Grallaria guatemalensis*), chipe de Potosí (*Oporornis tolmiei*), zorzal de Frantzius (*Catharus frantzii*), mirlo negro o primavera negra (*Turdus infuscatus*) y gallina de monte coluda (*Dendrortyx macroura*).

Existen 17 especies consideradas bajo protección especial: vencejo tijereta mayor (*Panyptila sanctihieronymi*), gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), aguililla aura o aguililla cola-cinchada (*Buteo albonotatus*), aguililla ala ancha (*Buteo platypterus*), halcón de Swainson (*Buteo swainsoni*), halcón peregrino (*Falco*

peregrinus), halcón selvático barrado (*Micrastur ruficollis*), gallina de monte coluda (*Dendrortyx macroura*), codorniz Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*), mirlo acuático norteamericano (*Cinclus mexicanus*), zacatonero oaxaqueño (*Aimophila notosticta*), chipe crisal (*Vermivora crissalis*), clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), mosquero del balsas (*Xenotriccus mexicanus*) y víreo enano (*Vireo nelsoni*). Una especie se encuentra en peligro de extinción: chara enana (*Cyanolyca nana*).

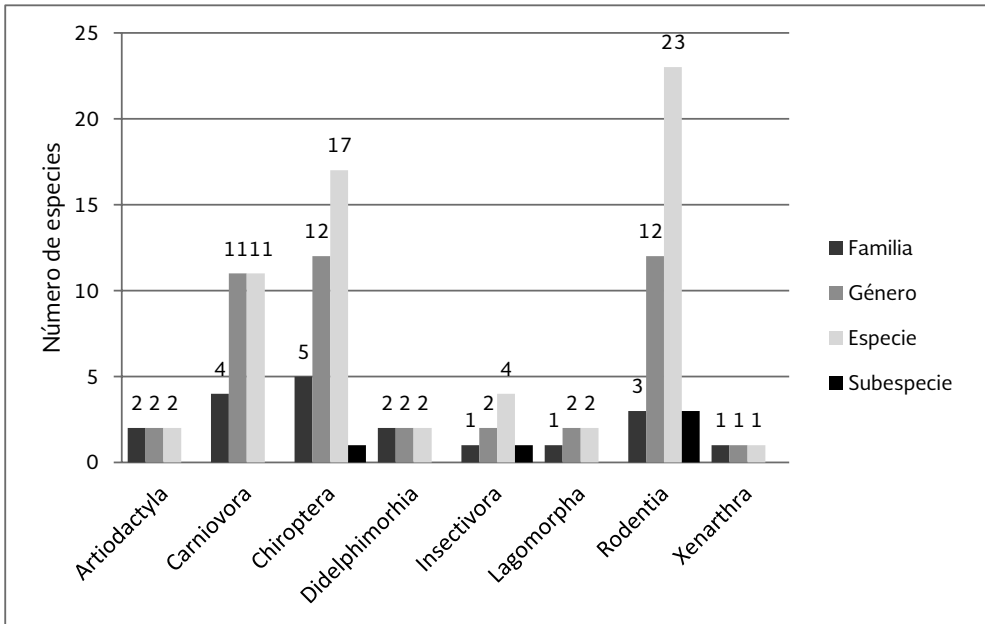
Mamíferos. Oaxaca ocupa el segundo lugar nacional en cuanto a número de especies de mamíferos; Briones y coautores (2004) mencionan la presencia de 190 especies: sin embargo, los estudios recientes han confirmado la presencia de cinco especies más (M. Briones, *com. pers.* 2010), por lo que la lista actualizada es de 195 especies.

En el Parque existe una alta riqueza específica; hasta la fecha se ha confirmado la presencia de 67 especies (57 politípicas y 10 monotípicas)

(Ramírez Pulido *et al.*, 2005) y cinco subespecies; éstas corresponden a 44 géneros y 19 familias distribuidas en ocho órdenes, destacando por el número de especies el orden Rodentia, con tres familias, 12 géneros, 23 especies y tres

subespecies; el orden Chiroptera, con cinco familias, 12 géneros, 17 especies y una subespecie; y el orden Carnívora, con cuatro familias, 11 géneros y 11 especies (Figura 6).

Figura 6. Número de órdenes, familias, géneros, especies y subespecies de mamíferos en el Parque Nacional Benito Juárez



Las familias mejor representadas en el Parque Nacional Benito Juárez son: Muridae (ratones) con 18 especies, Phyllostomatidae (murciélagos) con ocho especies, Vespertilionidae (murciélagos) con seis especies y Felidae (puma, lince, jaguarundi y tigrillo) con cuatro especies.

La comparación de la riqueza mastozoológica del Parque Nacional Benito Juárez con la del estado muestra que 65 por ciento de las familias, 39 por ciento de los géneros y 31 por ciento

de las especies están presentes en el Parque, resaltando la importancia que tiene para este grupo (Cuadro 6).

Algunos murciélagos presentes en el Parque realizan migraciones estacionales para buscar alimento, las cuales suelen ser altitudinales pero en algunos casos son regionales; esta conducta es mostrada principalmente por las especies frugívoras y nectarívoras aunque algunas insectívoras, como el género *Myotis* spp., también la presentan.

Cuadro 6. Comparación mastofaunística de Oaxaca y el Parque Nacional Benito Juárez

	Familias	Géneros	Especies
Oaxaca	29	111	195
Parque Nacional Benito Juárez	19	44	62
Porcentaje	65	39.6	31.7

El grado de endemismo mostrado por este grupo en el Parque Nacional Benito Juárez es alto, especialmente a nivel de subespecie; nueve son endémicas de México y tres más solo de Oaxaca.

De las especies presentes en el Parque Nacional Benito Juárez 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, cinco están con estatus de amenazadas: jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), murciélago holicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), ratón cosechero dientes pequeños (*Reithrodontomys microdon*), ardilla voladora del sur (*Glaucomys volans*) y musaraña de Verapaz (*Sorex veraepacis mutabilis*).

En el estatus de protección especial se encuentran tres especies: musarañas orejillas mexicana (*Cryptotis nelsoni*) y *Cryptotis peregrina*) y musaraña de Saussure (*Sorex veraecrucis*), y solo una de las especies de mamíferos se encuentra en peligro de extinción: ocelote o tigrillo (*Leopardus wiedii*).

Servicios ambientales

Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales del Parque

Nacional Benito Juárez suministran, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable, a las comunidades vinculadas y a la ciudad de Oaxaca una gran e importante gama de servicios ambientales de los que dependen sus pobladores (as) y cuyos beneficios se perciben tanto a nivel regional como global.

Los servicios ambientales son aquellos que brindan los ecosistemas de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos naturales, tales como la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, los ecosistemas y las formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos, entre otros.

Uno de los servicios ambientales de mayor relevancia que presta el Parque a niveles local y regional es el abastecimiento de agua, vital para los ecosistemas y para las poblaciones humanas, siendo una zona importante para la captación de agua y recarga del denominado Acuífero de los Valles Centrales. Los abundantes manantiales y escurrimientos de las partes altas se

van uniendo conforme descienden para formar arroyos y en la mayoría de las comunidades de la zona baja existen obras de almacenamiento de agua que proveen, mediante el entubamiento del vital líquido, a las comunidades, una buena parte de la ciudad de Oaxaca y sus municipios conurbados asegurando así una provisión de excelente calidad de agua.

Los servicios de regulación que ofrece el Parque son también de gran importancia y se asocian con el mantenimiento de las complejas interacciones de los distintos componentes de la biodiversidad, fundamentales para mantener a largo plazo la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios.

Otro de los servicios de provisión que se obtienen del Parque Nacional es la obtención de alimentos, cuya fuente son plantas y animales.

CONTEXTOS ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

El Parque Nacional Benito Juárez se encuentra en la región de los Valles Centrales de Oaxaca, zona de importancia histórica y cultural; no obstante, en el Área Natural Protegida no se han identificado vestigios arqueológicos.

En la época prehispánica una de las versiones sobre la llegada de los zapotecas a la región establece que éstos se asentaron en el Valle de Oaxaca aparentemente en el siglo I antes de nuestra era, donde fundaron el primer

pueblo, que hoy conocemos como Teotitlán del Valle; a partir de ahí se extendieron para fundar otros centros de población, como Macuilxochitl, Tlacoahuaya, Tlacolula, Tlalixtac, Zaachila, Lachixolana y Guelache (CIGA, 2001).

Esto significa que los bosques que rodean los Valles Centrales de Oaxaca representan para sus actuales habitantes un importante legado natural y cultural, ya que históricamente han proporcionado, además de leña, frutos, semillas y áreas para el pastoreo, una serie de bienes y servicios tanto a las poblaciones locales como a la Ciudad de Oaxaca, tales como agua, oxígeno, regulación del viento, productos agrícolas y artesanales, flora y fauna útiles y espacios recreativos, entre otros (CONANP, 2009).

Para 1934 y 1940, como una de las tantas respuestas al problema del deterioro de los bosques y de la conservación de los cuerpos de agua, el General Lázaro Cárdenas impulsó el establecimiento de Parques Nacionales. Éste fue el caso del Parque Nacional Benito Juárez en porciones de lo que hoy son los núcleos agrarios de San Felipe del Agua, San Andrés Huayapam, San Pablo Etla, Donají y Tlalixtac de Cabrera. Este Decreto es contemporáneo al del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, ambos de 1937 (Vidal, 2000).

CONTEXTOS DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

El Parque Nacional Benito Juárez se ubica administrativamente dentro de tres municipios de los Valles Centrales de Oaxaca: Oaxaca de Juárez, Tlalixtac

de Cabrera y San Andrés Huayapam. El municipio de Oaxaca de Juárez es la capital del estado y, por ende, uno de los más poblados, con 263 mil 357 habitantes según el último censo realizado por el INEGI en 2010; los demás municipios son conurbanos a la capital y de igual forma presentan un alto número de habitantes, en comparación con la mayoría de los municipios en el estado: Tlaxiact de Cabrera (9 mil 417 habitantes) y San Andrés Huayapam (4 mil 879 habitantes).

Para 1990, la población de la ciudad de Oaxaca y los municipios conurbados que forman parte del Parque Nacional Benito Juárez, ascendía a 225 mil 689 habitantes, lo cual comparado con la población censada en 2010 (263 mil 357 habitantes) permite estimar una tasa de crecimiento anual de 0.70 por ciento.

No obstante este ritmo de crecimiento anual de la población, dentro del Parque Nacional Benito Juárez y su Zona de Influencia no se encuentran localidades y/o asentamientos humanos temporales o permanentes. Sin embargo, la urbanización de áreas entre la zona urbana actual y la serranía es un fenómeno evidente, el cual combinado con la ausencia de instrumentos de la planeación urbana, en la mayoría de los municipios, se convierte en una amenaza potencial para la integridad de los ecosistemas forestales que se resguardan en el Parque Nacional Benito Juárez.

INFRAESTRUCTURA

Dentro del Parque Nacional Benito Juárez no se cuenta con infraestructura alguna. Por encontrarse dentro de la jurisdicción

de la ciudad capital se cuenta con infraestructura suficiente solo para el arribo hasta la zona norte de la capital a las agencias de San Felipe del Agua y Donají, las cuales son el límite de la zona habitada y el inicio de la Zona de Influencia del Parque Nacional. Para ingresar al Área Natural Protegida se cuenta con una red de senderos y brechas de terracería, solo utilizables en época de secas, que permite su recorrido; no obstante, no son utilizados de manera cotidiana.

Características económicas

La población económicamente activa de los municipios del Parque Nacional Benito Juárez se concentra primordialmente en el sector terciario (servicios) y secundario (industria); el sector primario (agricultura) solo es significativo en el municipio de Tlaxiact de Cabrera, en donde representa 23 por ciento de la población económicamente activa. Esta distribución de la población en los sectores económicos se explica por la actividad turística³ que se desarrolla en la zona, la cual promueve la creación de unidades económicas con el fin de prestar servicios y que acaparan la mayor parte de la mano de obra disponible; esta situación aunada al alto porcentaje migratorio han limitado la disponibilidad de población activa en los sectores primario y secundario.

Dentro del Parque Nacional no se realiza actualmente ninguna actividad económica, en tanto que en la Zona de Influencia se llevan a cabo actividades

³ Los datos del gobierno del estado de Oaxaca estimaron la visitación de la ciudad en un millón 125 mil 581 en 2005 (Plan de Desarrollo Municipal de Oaxaca de Juárez, 2008-2011).

del sector primario, como la agricultura de temporal y el pastoreo, siendo de bajo impacto tanto por su extensión como por la intensidad de la actividad.

VOCACIÓN NATURAL DEL USO DEL SUELO

El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas; debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos. Las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Del análisis de los usos de suelo en la zona del Parque y su Zona de Influencia se han podido determinar las vocaciones de suelo más comunes que se presentan:

USO DE LOS RECURSOS FORESTALES

El Parque Nacional Benito Juárez resguarda diversos ecosistemas forestales, desde bosque tropical caducifolio hasta bosques de pino, estos ecosistemas en la actualidad mantienen una vocación natural para la conservación de los recursos forestales y un uso con fines tradicionales (elaboración de herramientas agrícolas, como los arados, y de juguetes, como trompos) y de autoconsumo (leña). Un porcentaje importante (cerca de 60 por ciento) de la superficie con cobertura forestal dentro

del Parque Nacional se encuentra dentro del Programa de Pago por Servicios Ambientales que la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) implementa.

USO DE LA FLORA

La condición agreste de la mayor parte del Parque Nacional Benito Juárez le ha permitido ser una zona de resguardo de la biodiversidad. En la actualidad se han identificado más de 663 especies de flora, de las cuales 162 especies tienen algún tipo de uso tradicional: 61 especies con usos medicinales, 35 especies con usos ornamentales y rituales, 34 especies con usos alimenticios y 32 especies con fines de material combustible.

Algunas especies de importancia tradicional identificadas en el Parque Nacional Benito Juárez son: el laurel (*Litsea glaucescens*), de uso comestible; las salvias (*Salvia* spp.), con usos medicinales; los pinos (*Pinus* spp.), con usos para la construcción; los magueyitos (*Tillandsia* spp.), con fines ornamentales y rituales; y los encinos (*Quercus* spp.), como especies de importancia de usos combustibles.

POTENCIAL USO EN ACTIVIDADES TURÍSTICAS

La ciudad de Oaxaca, cercana al Parque Nacional Benito Juárez, es uno de los centros turísticos de mayor importancia del sureste de México, por lo que el potencial para la realización de actividades de turismo y visitación en el Parque Nacional es alto; sin embargo, en la actualidad las comunidades agrarias, propietarias de los terrenos donde se ubica el Área Natural Protegida,

no promueven el turismo como una alternativa productiva, por el contrario, han limitado el acceso a las zonas forestales de uso común a personas ajenas a la comunidad.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

En el Parque Nacional Benito Juárez se han identificado cinco núcleos agrarios, los cuales abarcan el 100 por ciento del territorio del Parque Nacional Benito Juárez; estos núcleos agrarios tienen distintos años de origen y en ellos predomina la propiedad comunal sobre el ejido, la descripción de cada uno de los núcleos agrarios se presenta a continuación:

San Felipe del Agua. La superficie territorial que se encuentra dentro de la poligonal del Parque Nacional asciende a 786 hectáreas, lo que representa el 30.34 por ciento del ANP. Se constituye como Comunidad Agraria con base en la Resolución Presidencial de fecha 18 de agosto de 1971, beneficiando a 156 personas a quienes se les otorgó la calidad de Comuneros reconocidos sobre una superficie de mil 750 hectáreas. En la actualidad, San Felipe del Agua ha elaborado su Ordenamiento Territorial Comunitario como herramienta para el manejo y la planeación de su territorio de uso común.

San Andrés Huayapam. Es el Núcleo Agrario que más territorio representa en el Decreto de Parque Nacional, abarcando una superficie de 955 hectáreas, lo que representa el 36.86 por ciento de

la poligonal del Parque. Se constituyó como Comunidad Agraria con base en la Resolución Presidencial de fecha 13 de agosto de 1943, beneficiando a 103 personas, a quienes se les otorgó la calidad de comuneros reconocidos sobre una superficie de 2 mil 557 hectáreas. En la actualidad, San Andrés Huayapam desarrolla su Programa de Manejo Forestal, el cual está enfocado en el saneamiento de su bosque forestal, ubicado en las zonas más altas de la serranía y que no considera zonas del Parque Nacional.

Tlalixtac de Cabrera. Abarca una superficie de 7 mil 749.37 hectáreas, de las cuales 609 hectáreas se encuentran dentro del Parque Nacional Benito Juárez, lo que representa 23.5 por ciento del ANP. Se constituyó como Comunidad Agraria con base en la Resolución Presidencial de fecha 21 de noviembre de 1942, beneficiando a 584 personas a quienes se les otorgó la calidad de comuneros reconocidos. En la actualidad Tlalixtac de Cabrera desarrolla su Programa de Manejo Forestal, el cual está enfocado en el saneamiento de su bosque forestal, ubicado en las zonas más altas de la serranía; dentro de esta estrategia de trabajo se consideran zonas del Parque Nacional como zonas de restauración forestal.

Ejido de Donají. Es el Núcleo Agrario de menor tamaño de los identificados; abarca 480 hectáreas, de las cuales 187 hectáreas se encuentran dentro del Parque Nacional Benito Juárez, lo que representa 7.22 por ciento del ANP. Se constituyó como ejido con base en la dotación agraria de fecha 29 de junio de 1927, beneficiando a 75 personas,

a quienes se les otorgó la calidad de ejidatario reconocido. En la actualidad el Ejido de Donají ha establecido como zona de conservación los ecosistemas forestales que se encuentran dentro del Parque, debido a que esta zona es la que les dota de un volumen considerable de agua para uso humano; esta asignación es el resultado del proceso de Ordenamiento Comunitario del Territorio, desarrollado en 2006.

San Pablo Etlá. Abarca una superficie de 4 mil 018.24 hectáreas, de las cuales 54 hectáreas se encuentran dentro del polígono del Parque Nacional, lo que representa 20.8 por ciento del Área Natural Protegida. Se constituyó como comunidad agraria con base en la resolución presidencial de fecha 31 de diciembre de 1943, beneficiando a 210 personas, a quienes se les otorgó la calidad de comuneros reconocidos. En la actualidad San Pablo Etlá desarrolla su Programa de Manejo Forestal, el cual está enfocado en el saneamiento de su bosque forestal, ubicado en las zonas más altas de la serranía y que no considera zonas del Parque Nacional.

Estos actores de propiedad han desempeñado un papel de gran importancia en el cuidado y conservación de los recursos naturales del Parque Nacional Benito Juárez. Cada una de estas comunidades ha construido acuerdos internos para el ordenamiento del uso de los recursos comunes del bosque, lo cual ha permitido mantener buenas condiciones en los ecosistemas que componen el área. Adicionalmente a los acuerdos colectivos, estas comunidades y ejidos tienen ejercicios de planeación

del territorio a nivel local (ordenamientos territoriales comunitarios) en donde han establecido estrategias de protección y restauración dentro del Parque Nacional.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

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.

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.

Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-019-SEMARNAT-2006.

Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.

NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-021-SEMARNAT-2000.

Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-1997.

Que regula el uso de fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA

Las comunidades asociadas al Parque Nacional Benito Juárez son predominantemente productoras del valor del uso de los recursos (alimenticio, medicinal y para construcción, entre otros), por lo que, como menciona Toledo (1980), tienden a realizar un uso múltiple o multidimensional, estrategia que ha venido disminuyendo con los años sustituyéndola por una estrategia especializada principalmente de prestación de servicios, que ha facilitado los fenómenos de concentración de capital en unos casos y el aumento de la pobreza en otros.

Este hecho ha favorecido a las comunidades vegetales y poblaciones animales que habitan en el Parque, ya que de acuerdo con las y los pobladores muchas de ellas han crecido y se pueden observar nuevamente especies que hasta hace algunos años habían desaparecido; actualmente los recursos provenientes de la recolección y extracción (la cacería, la recolección y la extracción forestal)

por lo general son obtenidos sin provocar cambios sustanciales en la estructura y dinámica de los ecosistemas; además las comunidades han establecido reglamentos para el uso de los recursos.

Relacionado con el uso y manejo de los recursos naturales se presenta el problema de su extracción clandestina, en particular el de leña para uso comercial, tanto por parte de personas de las comunidades como ajenas a las mismas, por lo que es necesario establecer acciones y actividades para disminuir al mínimo esta problemática.

La cacería es restringida y las autoridades comunales participan activamente en su prevención, disminuyendo significativamente la presión en las poblaciones animales. Sin embargo, aún se llega a realizar en forma clandestina por personas de la comunidad y ajenas a ella. La cacería furtiva, así como la extracción de especies en riesgo, de conformidad con la NORMA OFICIAL

MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, como la tortuga casquito (*Kinosternum integrum*), la salamandra pigmea de San Felipe (*Thorius narisovalis*), la salamandra pigmea de cerro (*Thorius pulmonaris*) y las víboras de cascabel (*Crotalus* spp).

En el pasado, los incendios forestales originados por las actividades agropecuarias eran un grave problema que ha venido disminuyendo conforme se van dejando de cultivar áreas dentro del polígono del Parque Nacional. En 2005 se originó un incendio dentro de los terrenos de San Felipe del Agua, afectando 15 hectáreas.

Un problema reciente es la apertura de caminos en la agencia de San Felipe del Agua y el municipio de San Andrés Huayapam, que se han construido sin una manifestación de impacto ambiental, por lo cual se han realizado los procedimientos administrativos ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Por otra parte, la basura dejada por usuarios (as) del Parque Nacional se puede convertir en un problema, dado que puede generar desde contaminación de suelos, visual y cuerpos de agua hasta riesgos de incendios, por lo que es necesario establecer medidas para evitar estos riesgos.

Es importante señalar que una de las mayores amenazas para el Área Natural Protegida se presentan fuera de la misma,

siendo la más evidente el crecimiento de la mancha urbana hacia los límites del Parque, particularmente en la agencia de San Felipe del Agua, que si bien cuenta con un ordenamiento territorial comunitario, la dinámica de crecimiento urbano ha rebasado sus alcances. El crecimiento urbano implica la deforestación por cambio de uso de suelo y la consecuente pérdida de biodiversidad, agua y suelos. Será importante que se realicen acciones por parte de los tres niveles de gobierno, en coordinación con las comunidades del Área Natural Protegida con la finalidad de detener dicho crecimiento fuera de los límites del Parque.

ECOSISTÉMICO

Vegetación. El uso de la vegetación por parte de las y los usuarios del Parque Nacional Benito Juárez representa una opción para satisfacer y complementar sus necesidades básicas, como alimentación, curación, construcción, forraje, generación de ingresos y rituales, entre otras, aprovechando los recursos originados en los espacios naturales presentes en su territorio. El conocimiento que se tiene de ella es amplio, ya que un gran porcentaje de especies de uso se presentan en todos los tipos de vegetación. Padilla Gómez (2005) registró 107 especies útiles en los espacios naturales, sin considerar las especies que crecen en los huertos familiares y las especies cultivadas.

Los principales usos que tiene la vegetación del Parque son el medicinal, con 61 especies, el ornamental y ritual con 35 especies, el comestible con 34 especies y el de combustible con 32 especies.

Las principales especies usadas como alimento son el laurel (*Litsea glaucescens*), la anona (*Annona cherimola*), los chepiches (*Porophyllum tagetoides*), los quelites (*Amaranthus hybridus*), la nanche roja (*Malpighia mexicana*), los chepiles (*Crotalaria pumila*), la hierba de conejo (*Tridax coronopifolia*) y el orégano criollo (*Lippia graveolens*). Es importante señalar que en el caso del laurel (*Litsea glaucescens*) únicamente se usan sus hojas, sin afectar al individuo; esta especie se encuentra 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.

El grupo de los hongos es utilizado frecuentemente como alimento durante la temporada húmeda.

Las plantas medicinales de uso más frecuente son el pirul (*Schinus molle*), el pericón (*Tagetes lucida*), el espúle (*Pinaropappus roseus*) y el botón-chiguite, planta de la familia Solanaceae.

De acuerdo con Padilla Gómez (2007), las especies más apreciadas por la cantidad de enfermedades que curan son: las salvias (*Salvia* spp.), el chamizo de río (*Baccharis salicifolia*), la cuanashana (*Calea ternifolia*), el agave del pasmo (*Agave potatorum*), la hierba del aire (Asteraceae) y el pirul (*Schinus molle*).

Padilla Gómez (2007) menciona que las especies empleadas para la construcción son los pinos (*Pinus* spp.),

el pino-abeto u oyamel (*Abies hickeli*), los encinos cucharo (*Quercus crassifolia*) y los encinos de hoja delgada (*Quercus laurina*); de ellos se obtienen horcones, tijeras, morillos, tablas y tejamanil para la construcción de casas y techumbres. Todos estos árboles se encuentran en las partes altas del Parque Nacional Benito Juárez.

Algunas especies son empleadas para la elaboración de utensilios domésticos o herramientas de trabajo para el campo, como el encino macho (*Quercus* sp.), el encino de hoja delgada (*Quercus laurina*), el mezquite (*Prosopis laevigata*), los ailes (*Alnus jorullensis* y *Alnus arguta*), el chamizo de monte (*Baccharis heterophylla*) y la yagaceta (*Eupatorium areolare*).

Las principales especies usadas como combustible son los encinos; los más importantes son: el encino colorado (*Quercus castanea*), el encino yagayú o amarillo (*Quercus magnolifolia*), el encino negro (*Quercus glaucooides*) y el madroño (*Arbutus xalapensis*); otras especies leñosas utilizadas con este fin son: la yagaceta (*Eupatorium areolare*), la jarilla (*Dodonaea viscosa*) y el mezquite (*Prosopis laevigata*).

El uso combustible de la vegetación es una práctica común e importante para las comunidades. La leña representa una fuente importante de energía doméstica y un ahorro económico sustancial; de igual manera, esta actividad es una oportunidad de convivencia y aprendizaje con el entorno natural, ya que por lo regular son las mujeres acompañadas por los niños quienes la realizan en la zona baja del Parque, aprovechando las

especies de encinos chaparros (*Quercus magnifolia* y *Quercus glaucoides*) u otras especies aprovechables para ese fin.

La leña recogida en la zona alta es de particular importancia, debido a que se emplea en fiestas, por lo que es consumida en grandes volúmenes generando ingresos adicionales a la comunidad por el otorgamiento de permisos a camionetas o carros de volteo para acarrearla. Las especies más usadas de la zona alta para este fin son principalmente los encinos (*Quercus* spp.) y el madroño (*Arbutus xalapensis*).

Las principales especies forrajeras pertenecen a la familia de los pastos, cuya diversidad es alta en el Parque; otra familia importante de especies forrajeras es la Fabaceae. Las de mayor uso para el ganado vacuno son el algarroble (*Acacia pennatula*), el espino (*Acacia farnesiana*), el guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y el acahual (*Tithonia tubaeformis*).

Aunque su uso ha disminuido actualmente, las especies con propiedades tintóreas mencionadas en el estudio fueron principalmente de la familia Ericaceae, como el madroño (*Arbutus xalapensis*) y el madroncillo (*Comarostaphylis polifolia*), de las cuales se obtienen tintes anaranjados y amarillos; también se menciona al espino (*Acacia farnesiana*), del que se obtienen tintes negros.

Fauna. La fauna silvestre constituye un recurso de gran valor social para las poblaciones cercanas al Parque Nacional Benito Juárez. Históricamente, muchos vertebrados e invertebrados han sido aprovechados por el hombre con fines

alimenticios, comerciales, religiosos y recreativos. En el pasado, la mayor parte de la proteína animal provenía de los animales silvestres de la montaña y llegó a ser una grave amenaza para la diversidad; algunos desaparecieron durante años de la zona e incluso algunos invertebrados comunes hasta hace unas décadas, como los gusanitos del madroño (*Eucheria sociales*), que han desaparecido del Parque Nacional Benito Juárez.

De manera tradicional se aprovecha la fauna por sus propiedades medicinales. Entre las especies del Parque que son aprovechadas con este fin y que se encuentran en algún estatus de acuerdo a la 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, podemos mencionar tres especies de víbora cascabel: *Crotalus molossus* (Pr), *Crotalus intermedius gloydi* (A) y *Sistrurus ravus brunneus* (A), las cuales son cazadas y pueden llegar a ser comercializadas entre 500 y mil pesos pesos por espécimen.

La fauna usada como alimento es amplia y diversa, pues abarca varios grupos, que van desde insectos hasta mamíferos. Entre los insectos están los ortópteros, representados por los chapulines de la milpa del género *Sphenarium* spp. Asimismo, del grupo de los Coleópteros, los gusanos de maguey o las larvas de los escarabajos picudos, del género *Scyphophorus* spp., son muy apreciados.

Los lepidópteros usados como alimento representan un caso especial.

En el madroño (*Arbutus xalapensis*) se desarrollan las larvas de la mariposa (*Eucheria sociales*), conocidas como gusanos del madroño por las y los habitantes de la región.

Los himenópteros, representados por las abejas, avispas y hormigas, son un grupo importante en la alimentación de los pobladores del Parque. Las poblaciones silvestres de abejas (*Apis mellifera*) son aprovechadas para extraer la miel.

Las avispas de papel, de los géneros *Polybia* spp. y *Brachygastra* spp., son frecuentemente aprovechadas por el consumo de sus larvas y una pequeña cantidad de miel que generan. La pipiola es el polen colectado por abejas de la familia Megachilidae.

Una fuente de proteína animal de uso temporal lo constituyen las reinas de las hormigas cortadoras, conocidas como chicatanas (*Atta cephalotes*).

Las chachalacas de la especie *Ortalis poliocephala* son muy apreciadas como alimento. Las ardillas (*Sciurus*

aureogaster y *Sciurus deppei*) son consumidas por su carne. Las especies más usadas como alimento son el conejo (*Silvilagus cunicularius* y *Silvilagus floridanus*) y la liebre (*Lepus callotis*).

Entre los mamíferos usados con fines medicinales se pueden mencionar el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y los zorrillos (*Conepatus mesoleucus* y *Mephitis macroura*).

DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

De acuerdo con las proyecciones de la CONAPO (2005) el crecimiento poblacional en los municipios del Parque Nacional Benito Juárez se aglutinará en los poblados contiguos a la ciudad de Oaxaca (Cuadro 7); no obstante, el cálculo estimado no considera la intensidad migratoria, lo cual pudiera revertir la tendencia negativa de crecimiento en la ciudad. Este fenómeno de atracción y crecimiento urbano es notorio en la creación de nuevas colonias y localidades con un número reducido de habitantes; esta situación presenta diversas tendencias por municipio.

Cuadro 7. Tasas de crecimiento proyectadas (CONAPO, 2005)

Municipios	Tasas de crecimiento proyectadas en años				
	2015 (porcentaje)	2020 (porcentaje)	2025 (porcentaje)	2030 (porcentaje)	Tasa acumulada (porcentaje)
Oaxaca de Juárez	-4.5	-5.4	-6.1	-7.0	-23.2
San Andrés Huayapam	5.6	3.9	2.3	0.7	22.5
Tlaxiáctac de Cabrera	11.3	8.5	6.2	4.2	54.1

El municipio de Oaxaca de Juárez presenta un crecimiento de sur a norte en la mancha urbana; en la actualidad han surgido nuevas colonias y localidades que al no encontrar espacios en la zona de valle se asientan en zonas de pie de monte ubicadas al norte del municipio. Estos nuevos núcleos aglutinan población con un alto grado de marginación, que pudieran estar haciendo uso de los recursos naturales cercanos a las zonas que habitan; por ejemplo, extracción de leña para cocción de alimentos, extracción de plantas e inclusive cacería. De continuar esta tendencia de un mediano a largo plazo, podría afectarse de manera directa el Parque Nacional Benito Juárez. Dentro de este mismo municipio se observa un crecimiento poblacional en la agencia de San Felipe del Agua, la cual también es un Núcleo Agrario, donde el crecimiento demográfico y urbano se da a partir de la construcción de casas habitación de sectores de clase media y alta; estas localidades presentan niveles de marginalidad medios a muy bajos. El mercado de tierras comunales originado por la demanda de suelo para uso urbano ha generado inestabilidad social hacia el núcleo y esquemas de colonización de nuevas tierras para el establecimiento de actividades agrícolas, lo cual es el inicio en el ciclo de posesión para venta de terrenos comunales; esta situación pudiera afectar en el corto plazo las condiciones actuales del Parque Nacional Benito Juárez y su Zona de Influencia.

Es importante incidir en la planificación del crecimiento urbano en el municipio, ya que las zonas que se empiezan a poblar no solo representan un impacto al medio ambiente, sino que son zonas de alto riesgo para la población por las

pendientes que presentan, inclusive en términos de los costos de dotación de servicios son en demasía altos por la condición topográfica y el acceso.

Tanto en San Andrés Huayapam como en Tlaxiactac de Cabrera la dinámica de crecimiento poblacional se da en las zonas del valle que en la actualidad tienen un uso agrícola, lo cual limita el impacto en las zonas forestales de las comunidades y municipios. Las tasas proyectadas de crecimiento toman como base las tasas de años anteriores, en las que la creación de conjuntos habitacionales y nuevas colonias disparó el porcentaje de crecimiento municipal. Sin embargo, en los núcleos poblacionales originales y en donde habitan las y los propietarios de las zonas forestales el crecimiento es limitado y controlado por las instituciones locales; estas condiciones de institucionalidad limitarán en el mediano y largo plazos el crecimiento urbano hacia las zonas forestales de los municipios.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

En lo que se refiere a las actividades de conservación y manejo adecuado de los bosques del Parque Nacional, fue hasta el año 2000, en el que se presentaron graves problemas causados por plagas forestales, cuando la SEMARNAT y la CONAFOR comenzaron a dar atención a los bosques de la Cordillera Norte y a los circunscritos en las comunidades con predios dentro del polígono del Parque.

La CONANP junto con la CONAFOR han desarrollado un importante papel

de gestor para el impulso de una política regional en el Parque Nacional, en particular, y en las montañas que rodean el acuífero de los Valles Centrales, en general. La CONAFOR aplica el Programa de Pago por Servicios Ambientales desde 2003 y son beneficiarias las cinco comunidades que tienen territorio en el Parque Nacional Benito Juárez.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) ha apoyado en acciones de inspección y vigilancia. Actualmente la CONANP realiza gestiones para incrementar la inversión de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en las comunidades del Parque, en particular en el tema de ecoturismo; y con el WWF y la Fundación Carlos Slim para diversos temas relacionados con la conservación y el manejo adecuado de la zona.

Es importante subrayar que las comunidades que forman parte de esta ANP también han constituido, junto con muchas otras de los Valles Centrales de Oaxaca, una Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de las Cordilleras de los Valles Centrales de Oaxaca, que es una instancia que sesiona mensualmente, en la que se abordan diferentes tópicos relacionados con el manejo y la conservación de los ecosistemas, así como con la participación institucional.

Existen diversas instancias académicas y de investigación que han realizado varios estudios en la zona, en particular sobre la flora del Parque, como es el caso de SERBO, CIIDIR, Jardín Etnobotánico y la UABJO, entre otras. Asimismo, las Organizaciones de la Sociedad Civil que trabajan con las comunidades del Parque son el INSO, Eduagua, Colectivo Conserva y diversos consultores a título personal.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La operación y el manejo del Parque Nacional Benito Juárez están encaminados a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y sus elementos existentes dentro del mismo, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión.

Los subprogramas están enfocados a estructurar e impulsar en forma ordenada y priorizada las actividades y proyectos que se lleven a cabo, estableciendo los objetivos, las metas y las acciones específicos para cada uno de ellos, con base en su problemática y necesidades. Para ello, la instrumentación se realiza a partir de la siguiente estructura:

- Subprograma de Protección
- Subprograma de Manejo

- Subprograma de Restauración
- Subprograma de Conocimiento
- Subprograma de Cultura
- Subprograma de Gestión

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

SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

El Subprograma de Protección responde a la necesidad de evitar la pérdida y degradación de la biodiversidad

y los servicios ecosistémicos del Parque Nacional Benito Juárez. Es el compendio de estrategias y acciones que fortalecerán la protección de los recursos naturales, lo cual permitirá contrarrestar el deterioro ambiental provocado por las actividades antropogénicas o cambios en los patrones y procesos ecológicos a gran escala. Por ende, el Subprograma de Protección plantea acciones directas de vigilancia para la prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas, con la finalidad de asegurar la continuidad de los procesos ecológicos del ANP.

OBJETIVO GENERAL

Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área Natural Protegida a través del establecimiento y la promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

ESTRATEGIAS

- El fortalecimiento y desarrollo de capacidades locales e institucionales para la implementación de acciones de vigilancia, la atención de contingencias y la protección contra especies invasoras y nocivas.
- La generación de sinergias con instituciones de carácter estatal y federal encargadas del tema para la suma de esfuerzos y recursos en acciones de vigilancia, contingencias y protección contra especies invasoras y nocivas.

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

Los incendios han perturbado los bosques de pino y encino del Parque Nacional Benito Juárez en un grado poco considerable; sin embargo, se considera un factor potencial de perturbación, dada la disponibilidad de material combustible y las condiciones climáticas adecuadas en algunas temporadas del año.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Generar y fortalecer las capacidades humanas, técnicas, de infraestructura y de equipo de las comunidades locales para el control y combate de incendios forestales y contingencias ambientales, en el marco de la coordinación interinstitucional.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un programa de prevención y combate de incendios forestales del Parque Nacional Benito Juárez y su Zona de Influencia.
- Contar a mediano plazo con al menos cuatro brigadas comunitarias equipadas de combate de incendios forestales conformadas.
- Capacitar a mediano plazo al menos a 30 personas locales en la prevención y combate de incendios forestales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de combate de incendios</i>	
Consensar programas de prevención y combate de incendios en asambleas comunitarias	M
Implementar las acciones derivadas del programa de prevención y combate de incendios	M
<i>Conformar brigadas comunitarias para el combate de incendios forestales</i>	
Realizar convocatorias	M
Realizar la selección y el nombramiento comunitario	M
<i>Equipar brigadas para el combate de incendios</i>	
Identificar necesidades de equipo	M
Elaborar un presupuesto	M
Gestionar recursos financieros	M
Comprar equipo	M
<i>Capacitar a 30 personas en la prevención y combate de incendios</i>	
Diseñar un taller y gestionar recursos	M
Realizar un taller de prevención y combate de incendios forestales	M
Dar seguimiento a las brigadas en la capacitación	M

* Las actividades se señalan con cursivas.

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

Debido a la cercanía del Parque Nacional Benito Juárez con la mancha urbana de la ciudad de Oaxaca, en los últimos años se ha apreciado un crecimiento de poblaciones de perros y gatos ferales en el Parque y sus alrededores; se trata de jaurías (perros) y animales solitarios (gatos) que deambulan en busca de alimento y refugio, los cuales se han vuelto una amenaza para las especies silvestres del Parque, pues son de rápida reproducción. En ese sentido, se vuelve necesario trabajar con las agencias y núcleos de población cercanos a la poligonal para establecer campañas de control canino y de erradicación de dichas especies.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Combatir y erradicar las especies invasoras y exóticas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un diagnóstico de la situación actual de las especies invasoras y exóticas.
- Contar en el mediano plazo con un programa para el control y erradicación de especies invasoras y exóticas.
- Implementar a largo plazo al menos tres acciones de control y/o erradicación de especies invasoras.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa para el control y la erradicación de especies invasoras</i>	
Generar un diagnóstico de la situación actual de la presencia de especies invasoras y exóticas, en coordinación con la Dirección General de Vida Silvestre	M
Diseñar estrategias para el control y la erradicación de especies invasoras y exóticas, en coordinación con la Dirección General de Vida Silvestre	M
Elaborar plan de acciones para el control y la erradicación de especies invasoras y exóticas, en coordinación con la Dirección General de Vida Silvestre	M
Realizar acciones concretas de control y/o erradicación de especies invasoras	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

La mitigación, a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, puede lograrse por diversos medios, entre los cuales destacan la eficiencia energética, la sustitución de tecnologías, la captura de carbono y algunos instrumentos económicos. En el caso de la adaptación, en los sistemas humanos y naturales actualmente expuestos a riesgos de impactos adversos por el calentamiento global, la reducción de la vulnerabilidad puede lograrse mediante la adecuación de grandes infraestructuras y asentamientos humanos, la restauración o preservación ecológica, el ordenamiento territorial y el uso sustentable de recursos naturales renovables, entre otros. De la misma forma, tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático global requieren el fortalecimiento de las capacidades nacionales, para aprovechar las oportunidades de reducción de emisiones y para anticipar políticas y medidas estratégicas de adaptación.

Dentro del Parque Nacional Benito Juárez, la estrategia de mitigación y adaptación del cambio climático global tomará como ejes la conservación de

ecosistemas, a través de garantizar la integridad de áreas boscosas (conservación de carbono) y de recuperar áreas degradadas mediante acciones de reforestación (captura de carbono); para ello será necesario generar una línea base de captura y conservación de carbono, además de formar las capacidades locales para su monitoreo y evaluación, con la finalidad de medir el aporte específico de los bosques, generando también la capacidad de gestión de las comunidades y los ejidos participantes.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conservar y restaurar los ecosistemas forestales del Área Natural Protegida para contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Garantizar en el largo plazo la regeneración natural de 100 hectáreas de bosques de encino-pino.
- Garantizar en el largo plazo el mantenimiento de la cobertura de bosques de encino-pino de dos mil hectáreas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Propiciar la regeneración natural del bosque de encino-pino</i>	
Identificar y delimitar las superficies de regeneración natural	C
Realizar podas y aclareos anuales	M
<i>Mantener la cobertura de bosques de encino-pino</i>	
Realizar acciones de vigilancia	M
Realizar acciones y obras de prevención de incendios	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de inspección y vigilancia

A pesar del largo periodo de ausencia institucional en el Parque Nacional Benito Juárez, el cuidado de esta Área Natural Protegida ha estado en manos de las comunidades y los ejidos, los cuales han establecido sus propios esquemas de vigilancia y control. Sin embargo, aun con las acciones que los núcleos agrarios realizan, existen algunos ilícitos que han sido difíciles de controlar debido a la falta de coordinación con las instituciones encargadas del tema, la vigilancia sistemática, la capacitación específica y lo escaso de la infraestructura y el equipo para el desarrollo de las actividades. En este sentido, el presente componente considera necesario el fortalecimiento de los esquemas locales de protección y vigilancia para propiciar la operación coordinada, la capacitación y el equipamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el programa de inspección y vigilancia, que garantice la vigilancia de los recursos naturales del Parque Nacional Benito Juárez.

- Fortalecer la organización, capacitación y participación activa y coordinada de los actores locales en materia de vigilancia y protección de los recursos naturales.
- Brindar las herramientas, la infraestructura y el equipamiento para la vigilancia del Parque Nacional Benito Juárez.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un programa de inspección y vigilancia interinstitucional en operación.
- Contar en el corto plazo con al menos dos comités comunitarios de vigilancia integrados y acreditados.
- Contar en el mediano plazo con al menos 20 personas capacitadas en acciones de inspección y vigilancia.
- Mantener en el largo plazo dos mil hectáreas bajo vigilancia de grupos coadyuvantes anualmente.
- Realizar en el largo plazo al menos 150 recorridos de vigilancia por año.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de inspección y vigilancia, en coordinación con las autoridades competentes</i>	
Realizar un diagnóstico sobre los ilícitos ambientales	C
Generar un mapa de ilícitos ambientales	C
Proponer acciones concretas para la disminución de los ilícitos ambientales	C
Generar un calendario de inspección y vigilancia basado en los resultados del diagnóstico	C
Realizar reuniones de trabajo con las autoridades competentes para el seguimiento a la implementación de las estrategias y acciones planteadas	C
<i>Coadyuvar en la integración de comités de vigilancia participativa</i>	
Realizar en coordinación con las autoridades competentes reuniones de trabajo con las y los representantes agrarios en materia de irregularidades ambientales al interior del Parque Nacional Benito Juárez y sobre la importancia de conformar comités voluntarios de vigilancia	M
Gestionar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente la capacitación y acreditación de comités voluntarios de vigilancia	M
<i>Promover la realización de recorridos de vigilancia por grupos coadyuvantes</i>	
Realizar la calendarización de recorridos	M
Realizar un mapa de zonas para recorridos	M
Integrar bitácoras de recorridos	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

SUBPROGRAMA DE MANEJO

En 2011 la CONANP determinó como uno de sus tres objetivos principales promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad a través de la participación directa de la población y las y los propietarios, poseedores y usuarios en los procesos de gestión del territorio y en el manejo sostenible de sus recursos y de la valoración económica y retribución por los servicios ambientales que prestan a la sociedad, de forma tal que se generen oportunidades productivas alternativas y se contribuya a mejorar la calidad de vida de las y los habitantes en las áreas de conservación en sus diferentes modalidades.

En este contexto, la estrategia de conservación para el desarrollo perfila un nuevo paradigma sustentado en dos pilares básicos: la equidad y la sustentabilidad. La CONANP configuró un plan de acción que al conjuntar políticas e instrumentos pudiera construir una visión del futuro de la conservación compartida con los habitantes del Parque Nacional Benito Juárez y simultáneamente enfrentar el desafío de detener el deterioro de los ecosistemas y su biodiversidad, así como mitigar las condiciones de pobreza y marginación de las comunidades involucradas, para situarlas en un horizonte de desarrollo sustentable local.

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 Benito Juárez, mediante proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sostenible.

ESTRATEGIAS

- Fortalecer y promover las actividades productivas alternativas con las y los propietarios del Parque Nacional Benito Juárez.
- Promover el fortalecimiento de la organización y autogestión comunitaria de la Zona de Influencia.
- Establecer mecanismos de sinergia institucional enfocados al desarrollo sostenible en la Zona de Influencia.

Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

El área del Parque Nacional Benito Juárez es de propiedad social y pertenece a cinco núcleos agrarios, los cuales cuentan con una estructura de organización en torno a la propiedad colectiva del territorio, con órganos de representación y decisión como comisariado de bienes comunales o ejidales y sus asambleas generales, de los que se desprenden la conformación de comités o comisiones específicas. Esta estructura de organización tiene su fundamento legal en la ley agraria y es el espacio para la definición de

proyectos y acciones encaminadas a la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de la comunidad o del ejido. El esquema de operación de los proyectos es a través de las y los representantes agrarios y/o comités auxiliares; en muchos estados de la República Mexicana estas estructuras han permitido consolidar esquemas empresariales exitosos en la producción de bienes y servicios, como la madera, el agua embotellada y el turismo de bajo impacto ambiental, logrando asociar la conservación con el desarrollo comunitario. El fortalecimiento de estas instancias requiere brindar instrumentos técnicos y legales que den viabilidad a las decisiones tomadas, así como la capacitación constante de los recursos humanos para la implementación de las acciones, además de seguir fortaleciendo de manera particular los comités operativos y las asambleas generales.

En este mismo sentido, un aspecto importante del desarrollo comunitario es la formación de liderazgos locales, que amplíe las capacidades de autogestión para la conservación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el fortalecimiento de las estructuras locales de desarrollo comunitario en la Zona de Influencia para la conservación del Parque Nacional Benito Juárez.
- Promover procesos de planeación participativa para el Desarrollo Comunitarios de los Núcleos Agrarios propietarios del Parque Nacional Benito Juárez.

- Generar capacidades locales para la promoción, gestión e implementación de proyectos de desarrollo comunitario en la Zona de Influencia.
- Gestionar para el mediano plazo al menos tres planes de ordenamiento territorial y desarrollo comunitario elaborados.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el mediano plazo con al menos tres estatutos comunitarios actualizados con capítulos referentes a la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Formar para el mediano plazo al menos cinco promotores locales en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Gestionar la actualización de los estatutos comunitarios</i>	
Analizar los estatutos existentes en sus componentes relativos a la conservación	M
Trabajar la propuesta de actualización de los estatutos en el tema del Área Natural Protegida	M
Proponer ante asamblea la propuesta de actualización de los estatutos en el tema del Área Natural Protegida	M
<i>Gestionar la elaboración de planes de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Comunitario</i>	
Promover ante las y los representantes agrarios la elaboración de diagnóstico y caracterización del territorio de los núcleos agrarios	M
Facilitar asistencia técnica para la identificación y propuesta de estrategias y líneas de acción, así como para la zonificación y reglas de uso de suelo	M
<i>Formar promotores/promotoras locales en desarrollo comunitario</i>	
Identificar actores locales con capacidades para ser promotores/promotoras	M
Diseñar un programa de capacitación	M
Realizar talleres de capacitación	M

* Las actividades se señalan con cursivas.

Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

La principal actividad tradicional al interior de la poligonal del Parque Nacional y su Zona de Influencia es la extracción de leña con fines de uso doméstico, de la cual aún dependen algunas familias de las comunidades y ejidos, conocidos como leñadores; se trata de una actividad

tradicional con fines de abasto local, sobre todo de familias que aún mantienen hábitos de consumo rurales por gusto o por condición de marginación social.

A la extracción de leña se asocia la actividad de producción de tortilla de mano (tlayudas y blandas), que realiza un sector importante de la población femenina y marginada de la región, donde la producción tiene fines de

comercialización en los mercados locales y regionales.

Desde hace un par de años la CONANP ha financiando, en las poblaciones cercanas al Parque, algunos proyectos orientados a hacer más eficiente el uso de la leña utilizada para la producción de tortillas, a través de la construcción de estufas ahorradoras de leña, donde las principales beneficiarias han sido las mujeres. Sin embargo, a la fecha se carece de un diagnóstico preciso sobre la situación que guardan este tipo de actividades y de un planteamiento integral para su atención, en el cual se fortalezcan los esquemas de aprovechamiento de la leña, su uso eficiente en la producción de tortillas y la comercialización de éstas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover el uso tradicional y eficiente de leña en el Parque Nacional y su Zona de Influencia.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un diagnóstico o línea base del uso de leña en el Parque Nacional Benito Juárez y su Zona de Influencia.
- Contar en el corto plazo con al menos un Programa de Manejo de especies dendroenergéticas en la Zona de Influencia.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generar el diagnóstico o línea base de aprovechamiento de leña</i>	
Realizar un censo de usuarios (as) de leña por comunidad agraria	M
Realizar estimaciones de consumo de leña por comunidad agraria	M
<i>Elaboración de un Programa de Manejo de especies dendroenergéticas en la Zona de Influencia</i>	
Realizar un inventario de especies dendroenergéticas existentes	M
Realizar estimaciones de disponibilidad de leña	M
Establecer un esquema de manejo y aprovechamiento	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de mantenimiento de servicios ambientales

El área que comprende el Parque Nacional Benito Juárez es reconocida como una zona de gran importancia en términos de los servicios ecosistémicos que provee a la región, entre los cuales destacan los hidrológicos, los paisajísticos, los de resguardo de la biodiversidad y los de secuestro de carbono. En términos hidrológicos, los ecosistemas del

Parque Nacional Benito Juárez, además de propiciar la captación, garantizan sobre todo la estabilidad de las cuencas superficiales, algunas de las cuales son reconocidas como fuentes principales de abastecimiento de la ciudad de Oaxaca. Sin embargo, en la actualidad no existe un sistema de gestión que permita hacer tangibles dichos servicios para la población en general, por lo que no existe la reciprocidad en términos de que las y los beneficiarios de dichos servicios

contribuyan para su mantenimiento; en este sentido es necesario desarrollar esquemas que permitan realizar una gestión integral de los servicios ecosistémicos a través de su evaluación, valoración y monitoreo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Establecer un sistema de evaluación, valoración y monitoreo de los servicios ambientales que presta el Parque Nacional Benito Juárez que contribuya al

reconocimiento y compensación de las y los beneficiarios hacia las y los proveedores de dichos servicios.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un sistema de evaluación, valoración y monitoreo de los servicios ambientales.
- Contar en el corto plazo con un esquema de Pago por Servicios Ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar y operar sistemas de evaluación, valoración y monitoreo de servicios ambientales</i>	
Identificar y caracterizar los servicios ambientales existentes en el Parque Nacional Benito Juárez	M
Valorar los servicios ambientales que presta el área del Parque Nacional Benito Juárez	M
Generar un sistema de monitoreo de servicios ambientales	M
<i>Implementar el esquema de Pago por Servicios Ambientales</i>	
Realizar un estudio de disponibilidad de Pago por Servicios Ambientales	M
Diseñar e implementar un esquema de negociación entre prestadores (as) y beneficiarios (as)	M
Diseñar e implementar un mecanismo financiero para el cobro y compensación por servicios ambientales	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Este subprograma incorpora las acciones y medidas necesarias para contrarrestar los impactos naturales o humanos a los ecosistemas y la biodiversidad del Parque Nacional Benito Juárez. Estos impactos están claramente identificados dentro del Área Natural Protegida, pues se trata

de áreas que presentan una degradación importante debido a las afectaciones directas derivadas de procesos naturales y antropogénicos, como son los incendios forestales. De igual manera, se considera que derivado de los procesos antes señalados se han visto afectadas poblaciones de especies consideradas en riesgo que pudieran estar incrementando su nivel de vulnerabilidad.

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 Benito Juárez.

ESTRATEGIAS

- Identificar los sitios con algún grado de deterioro y priorizar su atención con base en su importancia, tamaño y función.
- Seleccionar las medidas necesarias para la restauración de sitios críticos o áreas frágiles.
- Implementar programas de recuperación y conservación de agua y suelos en las áreas perturbadas.
- Establecer programas de recuperación de especies prioritarias.

Componente de recuperación de especies en riesgo

El Área Natural Protegida es refugio de especies en riesgo, de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión,

exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, tales como la salamandra pigmea de San Felipe (*Thorius narisovalis*), la salamandra pigmea de cerro (*Thorius pulmonaris*), la rana de árbol de bromelia menor (*Plectrohyla arborescandens*) y la rana de árbol de pliegue mexicana (*Plectrohyla bistincta*), todas ellas sujetas a protección especial, así como la chara enana (*Cyanolyca nana*), categorizada en peligro de extinción.

En tal virtud, es importante generar acciones que permitan el control de las actividades extractivas y la restauración de los hábitats de las especies en riesgo, favoreciendo así la recuperación de las poblaciones de especies incluidas en la NORMA OFICIAL MEXICANA antes citada.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Establecer estrategias para la recuperación y conservación de las especies en riesgo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con el diagnóstico de al menos dos especies de flora y fauna del Parque Nacional que se encuentren en riesgo.
- Contar en el corto plazo con un programa de recuperación de al menos dos especies en riesgo, que permita mantener sus poblaciones y los procesos ecológicos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar el diagnóstico de las poblaciones de flora y fauna del Parque Nacional</i>	
Identificar las especies a diagnosticar	C
Realizar recorridos de campo para la identificación de sitios de distribución de las especies en riesgo seleccionadas	M
Generar bases de datos con la información recabada	M
Establecer puntos permanentes de muestreo de las especies en riesgo seleccionadas	M
Analizar la información y presentación de resultados	M
<i>Elaborar un programa de recuperación de al menos dos especies en riesgo</i>	
Aplicar medidas de recuperación con base en el diagnóstico sobre las especies elegidas	L
Dar seguimiento a las medidas de recuperación	L
Análisis de información y presentación de resultados	L

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de conservación de agua y suelos

Las principales corrientes de agua que descienden por las laderas del Parque Nacional Benito Juárez están conformadas por los ríos Yugusiqui y Duraznales, que se unen para formar el Río San Felipe; el Río Grande, cuyas aguas descienden por los terrenos del Ejido de Donají; y el Río Huayapam. Además existe una zona de manantiales al noreste del municipio de San Andrés Huayapam. Estos cuerpos de agua contribuyen a abastecer de agua a la ciudad de Oaxaca.

La mayor parte de los suelos del Parque Nacional presentan índices de erosión bajo; es decir, tienen buen grado de conservación.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover la conservación de los suelos y el agua del Parque Nacional Benito Juárez, a través de la generación de información técnica puntual y la implementación de acciones concretas en coordinación con las autoridades competentes.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un diagnóstico de la condición de los suelos y el agua del Parque Nacional Benito Juárez.
- Implementar en el corto plazo al menos tres proyectos de conservación de agua en el Parque Nacional Benito Juárez.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar el diagnóstico de la condición actual de los suelos y el agua en el Parque Nacional Benito Juárez</i>	
Ubicar y delimitar las principales microcuencas existentes	C
Analizar la condición de escorrentía, erosión y precipitación de la microcuencas delimitadas	C
<i>Implementar proyectos de conservación de suelos y agua</i>	
Seleccionar áreas de implementación de proyectos	C
Diseñar las obras a implementar	C
Organizar y capacitar a comités de obra	C
Dar seguimiento y asesoría puntual a la implementación de obras	C

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de restauración de ecosistemas

En el Parque Nacional Benito Juárez se presentan varios ecosistemas que albergan una cantidad importante de especies de flora y fauna, los cuales forman parte del patrimonio natural de los oaxaqueños y constituyen un sitio importante para la captación de agua para la ciudad de Oaxaca y los núcleos agrarios asociados; sin embargo, debido a la intensidad de las actividades agropecuarias y extractivas realizadas en el pasado así como a falta de técnicas de manejo adecuado, algunas zonas presentan signos de severa perturbación de la vegetación original.

La presencia del escarabajo barrenador de los pinos (*Dendroctonus* spp.) y del muérdago o liria (*Psittacanthus* spp., *Phoradendron* spp. y *Arceuthobium* spp.) relacionados a un mal manejo de los recursos forestales pueden ser amenazas para la biodiversidad en esta zona debido a la propagación de estas plagas.

Por lo general, de acuerdo con los ordenamientos territoriales, estos sitios corresponden a zonas de restauración en las que se desarrollarán diversas actividades, como la reforestación con especies nativas mediante técnicas apropiadas para este fin, complementadas con acciones de conservación del agua y del suelo y vigilancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recuperar mediante un enfoque funcional los ecosistemas perturbados a través de programas de rehabilitación que incluyan la reforestación con especies nativas y de importancia ecológica.
- Aplicar programas que contribuyan a rehabilitar las zonas degradadas, que incluyan acciones de control de la erosión y mejoramiento de suelos, así como la reforestación con especies nativas, haciendo énfasis en los sitios con presencia de especies prioritarias.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un programa de restauración, que priorice sitios y establezca acuerdos con las comunidades que integran el Parque Nacional Benito Juárez.
- Contar en el corto plazo con un vivero del Parque Nacional Benito Juárez para la propagación de especies nativas para reforestación.
- Reforestar en el largo plazo 40 hectáreas con especies nativas y de importancia ecológica en las diferentes zonas degradadas del Parque.
- Contar en el corto plazo con una estrategia de difusión y apoyo para la restauración de ecosistemas y la reforestación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de restauración de los ecosistemas</i>	
Identificar los sitios degradados y realizar un cronograma de actividades	C
Generar un catálogo de opciones para la reforestación, el control de la erosión y el mejoramiento de los suelos, que pueda ser usado en el área del Parque	M
Priorizar zonas de acuerdo al grado, la ubicación y el tamaño de la perturbación	C
Establecer acuerdos con las comunidades conforme al programa de restauración de los ecosistemas perturbados	M
Hacer una selección de indicadores para el monitoreo del programa	M
<i>Elaborar un programa para la propagación de especies nativas útiles para la reforestación</i>	
Determinar las especies para restaurar los diferentes ecosistemas degradados	M
Determinar las áreas semilleras para la producción de plántula	M
Gestionar recursos con dependencias estatales y federales del sector agropecuario para las actividades de reforestación	M
Elaborar un estudio del estado de la vegetación, asociaciones y sucesión en el Parque	C

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales

Los corredores riparios son de gran importancia para un gran número de especies animales que encuentran en ellos refugio y protección, además de abundante alimento. Sin embargo,

muchos de los sitios que presentan un grado severo de perturbación en el Parque corresponden a los corredores riparios de los ríos Yugusiqui, Duraznales, San Felipe, Grande y Huayapam; en ellos las especies arbóreas han sido removidas, favoreciendo el desarrollo de especies herbáceas y arbustivas relacionadas con la perturbación.

Las causas principales de degradación son el aprovechamiento de madera y leña, las obras de captación de agua, el aprovechamiento de materiales como grava y arena, así como la apertura de claros para visitantes. El suelo, al perder la cobertura arbórea, es susceptible a procesos erosivos más graves provocados por las fuertes lluvias, que llegan a arrastrar grandes cantidades de suelo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Recuperar, con un enfoque funcional, las zonas perturbadas de los corredores riparios a través de programas de rehabilitación que incluyan la reforestación con especies nativas, el control de la erosión y

técnicas en restauración de arroyos y ríos, con prioridad en aquellas con presencia de especies vulnerables.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un programa para la restauración de los corredores riparios y el sistema de escorrentías del Parque Nacional Benito Juárez, dando prioridad, de acuerdo a la zona y la presencia de especies prioritarias, a las acciones que se van a realizar.
- Establecer en el largo plazo, conforme al programa de rehabilitación, cinco proyectos de restauración.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de restauración del cauce de los ríos Yugusiqui, Duraznales, San Felipe, Grande y Huayapam</i>	
Generar un diagnóstico de los ríos y arroyos del Parque, identificando los sitios perturbados	M
Generar un catálogo de opciones en la restauración de arroyos y ríos con énfasis en el desarrollo de la vegetación original, el manejo del agua, el control de la erosión y el mejoramiento de los suelos que puedan ser usados en el área del Parque	M
Priorizar las zonas de acuerdo al grado y el tamaño de la perturbación	M
Identificar las especies locales potenciales para la restauración de la vegetación riparia en los ríos y arroyos del Parque Nacional Benito Juárez	M
Seleccionar indicadores para el monitoreo del programa	M
<i>Implementar proyectos de restauración de corredores riparios</i>	
Seleccionar sitios para la implementación de proyectos	M
Identificar el tipo de obras a implementar	M
Organizar a los comités locales para la implementación de obras	M
Dar seguimiento a los proyectos y obras implementadas	L

* Las actividades se señalan en cursivas.

SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

La falta de información es una de las principales causas de deterioro en materia de conservación de los recursos naturales. Por tal motivo, se reconoce como prioridad la realización de esfuerzos para la generación de investigación básica y aplicada, y la sistematización de conocimientos. De esta manera, el conocimiento será útil para la formación de más y mejores recursos humanos para la educación ambiental y la difusión, y para la toma de decisiones relacionadas con la conservación y sustentabilidad del Parque Nacional, de tal forma que se traduzcan en mecanismos de retroalimentación para propiciar políticas y acciones sustentadas para generar la información sobre los procesos naturales, por lo que es necesario involucrar a los centros de investigación y universidades que realicen la recolección de información y propicien la base conceptual suficiente para la toma de decisiones en materia de conservación y manejo del área.

En este subprograma se identifican las líneas de investigación que deben aportar el conocimiento y las soluciones a la problemática que se presenta en el Parque Nacional, incluyendo la gestión y colaboración con instancias académicas y de investigación.

OBJETIVO GENERAL

Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación y la toma de decisiones del Parque Nacional Benito Juárez.

ESTRATEGIAS

- Generar información referente a los procesos ecosistémicos en el Parque.
- Fomentar y apoyar el desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo.
- Formular las líneas prioritarias de investigación.
- Generar y rediseñar procesos de retroalimentación constante.
- Contar con sitios permanentes de investigación y estaciones de monitoreo.
- Generar un Sistema de Información Geográfica.

Componente de fomento a la investigación

Aunque el conocimiento científico generado a la fecha es amplio en varios taxa, en otros es casi inexistente, por lo que es importante detectar los vacíos de información que generen líneas de investigación y proporcionen información para evaluar y conocer los factores biológicos y socioeconómicos que intervienen en la distribución y abundancia de las especies.

Asimismo, con la participación de instituciones de investigación se impulsará la formación de profesionales y especialistas en estos temas, generando el conocimiento necesario que fortalecerá las acciones de educación ambiental y capacitación del personal participante

en los diferentes programas del Parque Nacional Benito Juárez.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Generar líneas de investigación básica y aplicada que permitan la conservación de la biodiversidad y su manejo.
- Implementar en el corto plazo tres líneas de investigación a partir de la detección de faltantes de información.
- Formar en el corto plazo el subconsejo de investigación del Parque Nacional Benito Juárez.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecimiento de líneas de investigación</i>	
Identificar los vacíos de información en cuanto a especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas, con énfasis en su función y en los factores que intervienen en su distribución, abundancia y estatus	C
Rescatar el conocimiento local de la biodiversidad, así como las experiencias de conservación y manejo realizadas por las comunidades locales	C
Realizar reuniones con especialistas e instituciones académicas para la identificación de líneas prioritarias de investigación	C
Promover la coordinación y participación de instituciones académicas y de investigación regionales	C
Generar una agenda temática de intereses en investigación	C
Establecer mecanismos de coordinación	C

*Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de inventarios y monitoreo ambiental

En el Parque se han realizado inventarios sobre varios grupos de fauna y flora; sin embargo, la información sobre hongos, briofitas y pteridofitas es escasa, por lo que es importante realizar inventarios en estos grupos para tener un panorama más completo de los componentes bióticos del Parque Nacional Benito Juárez y las relaciones entre ellos.

Los estudios de monitoreo permanente de especies son necesarios, ya que con ellos se permitirá estimar los

índices de abundancia y los parámetros demográficos de algunas poblaciones, proporcionando valoraciones del hábitat, de manera que se puedan relacionar la densidad y los parámetros demográficos con las características del entorno.

El monitoreo del hábitat mediante la medición de parámetros de la vegetación es esencial, pero no suficiente. Ésta debe ser complementada con la medición de índices de abundancia y la estimación de parámetros demográficos de la fauna presente, en particular de especies de importancia para la conservación, que permitan conocer a mayor detalle la

dinámica de sus poblaciones y provean una base para tomar decisiones de manejo adecuadas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Incrementar el conocimiento de taxa con escasa información y generar un programa de monitoreo, enfatizando las especies vulnerables y de importancia para la conservación.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un inventario de especies actualizado.
- Contar en el corto plazo con un protocolo de monitoreo biológico implementado.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Actualización y generación de inventarios de especies</i>	
Identificar los vacíos de información en materia de especies	C
Gestionar con instituciones académicas y de investigación la realización y actualización de inventarios de fauna y flora en el Parque Nacional Benito Juárez	C
Generar la información en campo	C
<i>Implementar un protocolo de monitoreo biológico</i>	
Identificar grupos o especies a monitorear	C
Establecer sitios de monitoreo permanente	C
Capacitar a las y los pobladores locales para la implementación de acciones de monitoreo	C
Generar herramientas para levantamiento de información	C

*Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de sistemas de información

Para sistematizar la información generada en el Parque Nacional Benito Juárez se deberá contar con un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permita consolidar una comprensión integral del territorio al incorporar la información existente con una referencia geográfica. Éste desempeñará un papel fundamental, debido a que es una herramienta que permite obtener, almacenar, manipular y desplegar la información para analizar y modelar escenarios de la

realidad geográfica de una manera más versátil y fácil de entender, agilizando y fundamentando la planeación de las actividades y la toma de decisiones.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Crear un Sistema de Información Geográfica que integre el conocimiento generado para facilitar el entendimiento de los patrones y procesos que ocurren en el Parque Nacional Benito Juárez y su Zona de Influencia, con el fin de tomar las decisiones más apropiadas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con una base de datos generada.
- Contar en el corto plazo con un Sistema de Información Geográfica diseñado e implementado.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Integración y diseño de las bases de datos</i>	
Recopilar información del Parque Nacional Benito Juárez y su área de influencia	C
Diseñar y elaborar las bases de datos georreferenciadas de acuerdo al área de conocimiento	C
Vincular la información sistematizada a un Sistema de Información Geográfica	C
Capacitar al personal para el manejo de las bases de datos y el acceso e integración de nuevos datos	C
Ubicar sitios de monitoreo para la generación de nueva información para la base de datos	C
<i>Diseñar e implementar un Sistema de Información Geográfica</i>	
Integrar las bases cartográficas disponibles para el diseño del sistema	C
Integrar y ordenar información numérica y cartográfica	C

* Las actividades se señalan en cursivas.

SUBPROGRAMA DE CULTURA

El Subprograma de Cultura del Parque Nacional Benito Juárez contribuye a la instrumentación de una estrategia nacional para el fomento de la cultura de la conservación en las diferentes Áreas Naturales Protegidas, mediante la difusión de los valores del área, la formalización de estrategias de educación para la conservación y la apertura de espacios de participación de los actores locales y usuarios del Área Natural Protegida. De esta forma se pretende consolidar vínculos con las comunidades y la sociedad civil que permitan revalorar el Parque Nacional Benito Juárez y reconocerlo como un elemento de orgullo del patrimonio natural y cultural de Oaxaca y del país.

La insuficiente actividad de sensibilización y difusión de los valores del Parque Nacional Benito Juárez ha propiciado la falta de reconocimiento por parte de las y los principales beneficiarios de los servicios ecosistémicos que proporciona, en particular de las y los habitantes de los Valles Centrales de Oaxaca, quienes además desconocen los grandes esfuerzos que han realizado las y los propietarios de predios dentro del Parque para mantener su flora, fauna y otros elementos naturales de alto valor social y para el desarrollo de la ciencia.

Asimismo, es importante destacar que el lapso de tiempo tan grande que permaneció esta Área Natural Protegida sin atención gubernamental y la poca información generada

entre las comunidades, además de información tergiversada, ha provocado la desconfianza y escasa participación de algunas comunidades para establecer un vínculo más sólido y ágil con la CONANP.

OBJETIVO GENERAL

Difundir acciones de conservación del Parque Nacional Benito Juárez, 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.

ESTRATEGIA

- Instrumentar programas de educación para la conservación, estrategias de participación social y estrategias de difusión y comunicación en el Parque Nacional Benito Juárez.

Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación

Falta conocimiento e información de carácter biológico y cultural por parte

de algunos sectores de la población de la Zona de Influencia; asimismo, se tiene un conocimiento limitado de las ecotecnias que pueden ayudar a mejorar los ecosistemas o reducir su afectación. Ante ello, es necesario diseñar e instrumentar una campaña de sensibilización y educación ambiental que permita generar mayor conciencia y estimular una toma de decisiones más informada en materia de conservación y preservación del Área Natural Protegida.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Sensibilizar a las y los propietarios del Parque Nacional y a la población de la Zona de Influencia y beneficiaria de los servicios ambientales del Parque Nacional Benito Juárez sobre la importancia y conservación del área, así como acerca de los impactos que tienen las prácticas humanas inadecuadas sobre el mismo.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar en el corto plazo con una campaña anual de sensibilización y educación ambiental diseñada y operando.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Sensibilización y concientización</i>	
Elaborar y poner en práctica el programa de educación para la conservación, que tenga como objetivo central que las y los propietarios y usuarios comprendan la importancia del Parque Nacional Benito Juárez y las acciones para su conservación	C
Realizar anualmente una plática sobre la importancia del uso de estufas ahorradoras de leña, sanitarios ecológicos y otras ecotecnias	C
Realizar tres pláticas al año en escuelas de educación básica para sensibilizar a maestros (as) y alumnos (as) sobre la importancia del Parque Nacional Benito Juárez y las actividades que se realizan para su conservación y adecuado manejo	C

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

Un aspecto fundamental para la conservación del Parque Nacional Benito Juárez es el uso adecuado de los recursos naturales, tales como el agua y la diversidad de especies, entre otros servicios ambientales que brinda el área. Por ello es necesario desarrollar estrategias de capacitación y formación dirigidas a fortalecer las capacidades técnicas y de gestión de comuneros ejidatarios y propietarios presentes en el Parque y su Zona de Influencia, de modo tal que esto permita en el corto y mediano plazos instrumentar un proceso hacia la preservación y el adecuado manejo de los recursos naturales del área.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Capacitar a las y los productores rurales, mujeres, autoridades municipales, ejidales y comunales en prácticas productivas sustentables en la Zona de Influencia y restauración ecológica y gestión ambiental en el Parque.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar anualmente por lo menos un curso o taller de capacitación relacionado con temas de desarrollo sostenible.
- Capacitar anualmente a 30 personas en temas de desarrollo sostenible.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realización de talleres de capacitación</i>	
Diseñar los talleres	C
Identificar y convocar a las y los interesados	C
Realizar talleres de capacitación en temas de desarrollo sostenible	C
Monitorear las actividades de las personas capacitadas	C

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de comunicación, difusión e interpretación

Las estrategias de comunicación, difusión e interpretación ambiental constituyen un componente central para informar tanto a las y los propietarios como a las y los usuarios acerca de la importancia biológica e histórica del Parque Nacional Benito Juárez y la necesidad y ventajas de su preservación.

de los ecosistemas que componen el Parque Nacional Benito Juárez, por medio de los diferentes medios de comunicación dirigidos a los propietarios y usuarios.

- Proporcionar, a las y los usuarios y propietarios del Parque, información y elementos formativos sobre los aspectos naturales, culturales y normativos del área.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Articular las estrategias de difusión, divulgación y comunicación social hacia la revalorización y fortalecimiento de los procesos de conservación y uso adecuado

META Y RESULTADO ESPERADO

- Realizar en el largo plazo cinco campañas anuales de difusión, divulgación y reflexión, utilizando medios de información visuales y auditivos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar campañas anuales de difusión, divulgación y reflexión</i>	
Diseñar e imprimir una publicación por año sobre la importancia natural del Parque Nacional Benito Juárez y su Zona de Influencia	C
Diseñar e imprimir un cartel anual que promueva la protección del Parque Nacional	C
Diseñar y realizar dos videos sobre diferentes aspectos relacionados con la conservación del Parque Nacional	M
Realizar dos ciclos de conferencias sobre el Parque Nacional Benito Juárez y de su Zona de Influencia, que estén dirigidas a la población local	M
Realizar una campaña de difusión de las investigaciones realizadas en el Parque Nacional Benito Juárez	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

La gestión eficaz del Parque Nacional Benito Juárez requiere un esquema de administración que garantice el uso adecuado de los recursos humanos y materiales y la infraestructura disponibles para el Parque, complementado con una

gestión oportuna de recursos financieros suficientes propiciados a través de esquemas de cooperación internacional y procuración de fondos, así como el desarrollo y profesionalización de recursos humanos; garantizando con ello el alcance de los objetivos planteados en el presente Programa de Manejo.

De igual manera, una gestión eficaz requerirá un esquema de vinculación institucional con otros actores e instituciones para la generación de acuerdos y sinergias que faciliten la operación del Parque Nacional.

OBJETIVO GENERAL

Establecer un esquema de gestión eficaz que garantice la buena administración de los recursos humanos, financieros y materiales y la infraestructura disponibles, así como la gestión de financiamientos complementarios y el desarrollo y profesionalización de los recursos humanos.

ESTRATEGIAS

- Desarrollar un esquema de administración para el buen uso de los recursos humanos, materiales y financieros.
- Promover mecanismos de cooperación internacional y procuración de fondos que garanticen la suficiencia de recursos operativos.
- Gestionar la infraestructura básica de operación en campo.
- Desarrollo y profesionalización de recursos humanos.

Componente de administración y operación

Los esquemas de administración y estructura operativa son dos pilares fundamentales en la operación del Parque Nacional Benito Juárez, por lo que su

fortalecimiento requerirá del esfuerzo necesario por parte de la Dirección del Parque mediante el uso de herramientas, como la planeación financiera y el diseño organizacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Administrar de manera eficiente los recursos financieros, materiales y humanos y la infraestructura asignados a la Dirección del Parque Nacional Benito Juárez, a través de la planeación financiera y la aplicación de esquemas rigurosos de distribución y aplicación de recursos.
- Diseñar y gestionar una estructura operativa básica para el alcance de los objetivos del Parque Nacional Benito Juárez.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un plan financiero de corto, mediano y largo plazos.
- Contar en el corto plazo con un esquema de organización diseñado con base en las necesidades específicas de operación del Nacional.
- Gestionar en el mediano plazo una estructura operativa de al menos tres personas.
- Elaborar y gestionar anualmente el presupuesto financiero y los recursos materiales necesarios para la operación del Parque Nacional.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un plan financiero de corto, mediano y largo plazos</i>	
Generar un diagnóstico de las necesidades financieras, humanas, materiales y de infraestructura	C
Presupuestar necesidades financieras, humanas, materiales y de infraestructura	C
Priorizar y programar necesidades financieras, humanas, materiales y de infraestructura	C
<i>Elaborar un esquema de organización para la operación del Parque</i>	
Realizar un taller de análisis de capacidades y funciones	C
Generar un diagrama de puestos y funciones	C
Implementar y monitorear el esquema de operación	C
<i>Incrementar la estructura de la Dirección del Parque Nacional Benito Juárez</i>	
Realizar las gestiones necesarias para incrementar la plantilla básica de la Dirección del Parque Nacional Benito Juárez	M
<i>Gestionar anualmente los recursos necesarios para la operación</i>	
Identificar las necesidades de recursos para la anualidad en turno	M
Presupuestar las necesidades identificadas	M
Integrar un presupuesto operativo anual y su envío a la instancia correspondiente	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública

La operación y manejo eficiente del Parque Nacional Benito Juárez requiere también una infraestructura tanto para uso exclusivo de la Dirección, como para el uso de otras instituciones, personas u organizaciones, como es el caso de las oficinas de la Dirección, antenas para radiocomunicación y casetas, entre otras, por lo que este componente plantea la necesidad de asegurar una infraestructura para la operación y el manejo del Parque Nacional Benito Juárez.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades de protección, manejo

y conservación del Parque Nacional Benito Juárez.

- Establecer un sistema de señalización que brinde información preventiva y restrictiva en el Parque Nacional Benito Juárez, con la finalidad de estimular la cultura de la conservación entre las y los habitantes y visitantes.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un proyecto ejecutivo de infraestructura necesaria para mejorar la operación, el manejo y la protección del Área Natural Protegida.
- Contar en el corto plazo con un programa de señalización del Parque Nacional Benito Juárez.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un proyecto ejecutivo de infraestructura operativa</i>	
Identificar las necesidades de infraestructura y ubicación	M
Diseñar técnicamente el tipo de infraestructura requerida	M
Presupuestar las necesidades y tipo de infraestructura	M
<i>Proyecto de señalización del Área Natural Protegida</i>	
Concertar con grupos de trabajo y autoridades locales el contenido y la ubicación de la señalización	C
Instalar señalamientos para la protección del Parque Nacional Benito Juárez	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de procuración de recursos e incentivos

Ante la necesidad de complementar los recursos financieros para operar el área en las proporciones que se requiere, es necesario que la Dirección del Área gestione fondos alternativos que permitan conseguir con mayor prontitud las metas planteadas en este Programa de Manejo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Contar con esquemas que permitan la obtención de recursos financieros y humanos adicionales para la instrumentación y operación del Área Natural Protegida.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un programa de procuración de fondos.
- Contar en el mediano plazo con un mecanismo para la procuración de fondos para el Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración de un Programa de Procuración de Fondos</i>	
Generar un diagnóstico sobre las necesidades financieras del Parque Nacional Benito Juárez	C
Identificar fuentes externas potenciales para la procuración de fondos	M
Operar un mecanismo de procuración de fondos	L

* Las actividades se señalan en cursivas.

Componente de recursos humanos y profesionalización

La consolidación y el fortalecimiento del capital humano con que cuenta la Dirección del Parque Nacional Benito Juárez es esencial para desarrollar e implementar las acciones planteadas en este Programa de Manejo. Es necesario conformar un equipo con capacidad para operar y dar seguimiento a los procesos de administración del Parque Nacional Benito Juárez. 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 Natural Protegida.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conformar un equipo técnico capacitado para la administración y operación del Parque Nacional Benito Juárez.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar en el corto plazo con una agenda de temas de capacitación continua para el personal encargado de administrar el Parque Nacional Benito Juárez.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Formular un programa de capacitación continua para el personal del Parque Nacional Benito Juárez</i>	
Identificar las necesidades de capacitación del personal acordes a los objetivos del Parque Nacional Benito Juárez	M
Gestionar, ante las instituciones correspondientes, los cursos de capacitación necesarios para el personal	M
Promover la participación del personal en congresos y talleres relacionados con la conservación y el manejo de la biodiversidad del Parque Nacional Benito Juárez	M

* Las actividades se señalan en cursivas.

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Actualmente el estado de Oaxaca no cuenta con ordenamiento ecológico decretado que contemple al Parque Nacional Benito Juárez.

ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno y su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico

de planeación, que se establecerá en el Programa de Manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las Áreas Naturales Protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Por tratarse de un Decreto que establece límites y colindancias toponímicas, emitido por el Titular del Ejecutivo Federal en 1937, los trabajos técnicos para obtener la descripción técnica y la superficie exacta del polígono del Parque Nacional Benito Juárez, comprendieron trabajos de campo y la utilización de los modernos Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se utilizaron las herramientas del Sistema de Información Geográfica, con el programa ArcMap versión 9.2, para digitalizar el polígono del área, partiendo de los linderos indicados en el Decreto de 1937, a saber: "...Partiendo del punto denominado El Trino, que es vértice de los terrenos de la

Hacienda de Viguera, terrenos comunales de San Felipe del Agua y terrenos de la Hacienda de Guadalupe, se continúa con rumbo este hasta llegar al punto conocido por Cruz de Buey, para continuar hacia el sureste a una distancia de 700 metros aproximadamente hasta encontrar el lugar denominado Visaquitus o La Mesa; de este punto y hacia el noreste se llega al lugar conocido por El Potrero; de este lugar y con dirección noreste se miden aproximadamente 900 (novecientos) metros; de ahí la línea cambia hacia el noroeste hasta llegar a los puntos conocidos por la Federación y Piedra de La Mina; de este lugar se continúa con dirección oeste hasta llegar al Cerro de Piedra León; de este punto se continúa con dirección noroeste tocando la Loma de Estaca y el Cerro de La Escalera; de aquí con dirección suroeste se llega al Cerro de Ocolecuaque; de este punto y con dirección suroeste continúa la línea hasta llegar al punto Trino, lugar de partida...” (sic.)

Con esta información se procedió a la identificación del polígono general del Parque Nacional Benito Juárez, en los términos descritos en el Anexo I.⁴ La identificación técnica arrojó una superficie de 2 mil 591-51-56.59 hectáreas.

Al identificar los linderos establecidos en el Decreto Presidencial de 1937 y reconstruirse el polígono actual del Área Natural Protegida se obtuvo que, siguiendo la descripción toponímica de delimitación establecida en el propio Decreto, dicha poligonal se localiza en

los municipios de Oaxaca de Juárez, San Andrés Huayapam y Tlalixtac de Cabrera, en el estado de Oaxaca. La cartografía de esta Área Natural Protegida actualmente se presenta con sistema de coordenadas UTM, Zona 14 Norte, con un Elipsoide GRS 80 y un Datum Horizontal ITRF92.

Criterios de Subzonificación

Las diferentes características de los territorios presentes en el Parque Nacional Benito Juárez se agruparon de acuerdo a su semejanza, considerando los propósitos de conservación, la naturaleza y las características de cada ecosistema, la vocación de cada zona en función de sus recursos naturales, los usos del Parque, el uso potencial del suelo, la experiencia de las y los propietarios y usuarios, técnicos e investigadores de la zona, así como el grado de conservación de los ecosistemas, estableciendo los siguientes criterios generales:

- Uso actual del suelo
- Grado de conservación y cobertura forestal
- Unidades de paisaje
- Zonas frágiles
- Áreas erosionadas o perturbadas
- Distribución de especies previstas 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

⁴ Documento que forma parte de la versión completa del Programa de Manejo del Parque Nacional Benito Juárez.

- Uso tradicional de los recursos naturales de los ecosistemas y el uso del terreno en la actualidad.
- Hidrología
- Topografía
- Vías de acceso

Con estos criterios se elaboró una propuesta de subzonificación que fue verificada en campo y propuesta a nivel comunitario para su análisis y factibilidad de aplicación para el Parque Nacional Benito Juárez.

Metodología

La definición de las subzonas del Parque Nacional es el resultado de varios procesos desarrollados de manera conjunta y complementaria con las y los propietarios de los terrenos donde se ubica el Área Natural Protegida:

- La identificación de los usos actuales del Parque Nacional.
- Análisis de la vocación natural y aptitud del territorio.
- La clasificación del uso de suelo, su vegetación y su condición actual.
- Cartografía comunitaria obtenida a través de talleres participativos, que plasma la ubicación de los ecosistemas y la distribución de los usos actuales del suelo.
- Recorridos en campo para la verificación de los límites físicos del polígono, conocer la distribución de

- Análisis del marco jurídico aplicable a la categoría del Área Natural Protegida, así como de su Decreto de creación.
- La propuesta de uso de suelo resultante de los procesos de ordenamientos territoriales comunitarios.

Es importante mencionar que la clasificación de uso de suelo y vegetación se generó a través del análisis de una imagen SPOT multispectral de cuatro bandas y resolución de 10 metros, la cual fue fusionada con una imagen SPOT pancromática de 2.5 metros de resolución, ambas correspondientes al 27 de noviembre de 2006. La corrección polinomial se realizó con 963 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 VERSIÓN 8.7), a escala 1:50,000, con proyección UTM Datum WGS 84, Zona 14.

El Artículo 47 BIS 1, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que en caso de que la declaratoria correspondiente solo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más subzonas previstas para las zonas de amortiguamiento; para el caso de los Parques Nacionales, en su párrafo cuarto establece que podrán establecerse subzonas de uso tradicional, de uso público y de recuperación.

Éste es el caso del Parque Nacional Benito Juárez, cuyo Decreto de creación definió un polígono general.

Durante la realización de los trabajos de definición de las subzonas del Parque Nacional Benito Juárez, no se identificaron superficies dentro del mismo donde se lleve a cabo la actividad turística ni tampoco se detectaron espacios para el uso público y la actividad turística debidamente acondicionados para los visitantes, e inclusive se constató con los núcleos agrarios que habitan en el Parque, que actualmente no prestan servicios de turismo dentro de sus terrenos, toda vez que éstos están dedicados a la conservación de los bosques por ser generadores de agua y alimento.

De igual forma, su cercanía con las zonas urbanas reduce la posibilidad de contar con espacios de uso público dentro del Parque Nacional, ya que tienen mayor factibilidad la instalación y el desarrollo de infraestructura en las zonas urbanas que dentro de la poligonal; por consiguiente, no se incluyó una Subzona de Uso Público y se dio prioridad a las subzonas de uso tradicional y de recuperación, subzonas que responden de mejor manera a los usos actuales identificados en el Parque Nacional.

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

En razón de lo antes señalado, las subzonas aplicables para el Parque Nacional Benito Juárez son:

I. Subzona de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam, abarca una superficie de mil

866.354524 hectáreas y está conformada por un polígono.

II. Subzona de Recuperación Tlalixtac, abarca una superficie de 725.161135 hectáreas y está conformada por un polígono.

Subzona de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam

Esta subzona abarca una superficie de mil 866.354524 hectáreas, conformada por un polígono, cuyos ecosistemas presentes son los bosques de pino-encino, encino-pino y encino, que se encuentran en buen estado de conservación, ubicados en un rango de altitud que va de los dos mil a los 2 mil 800 metros sobre el nivel del mar. Asimismo, resguarda manantiales y nacimientos de arroyos muy importantes para la recarga del acuífero del Valle de Oaxaca. En esta subzona se han identificado las siguientes microcuencas: 1) Viguera-San Pablo; 2) Peña de San Felipe; 3) San Felipe del Agua-Río Grande; 4) Donají-Río Grande; 5) Donají 2, y 6) Huayapam-Río Grande.

Debido al buen estado de conservación de los recursos naturales que se encuentran dentro de esta subzona, en ella se albergan especies de flora con alguna categoría de riesgo, tales como el laurel (*Litsea glaucescens*) y el oyamel de Juárez, también conocido como pinabeto (*Abies hickelii*), en peligro de extinción; la azucena roja (*Zephyranthes konzatti*), los magueyitos —nombre regional— (*Tillandsia carloshankii*), la tillandsia de Seler (*Tillandsia seleriana*) y el odontoglossum atigrado, también conocido como gallinita (*Rhynchostele cervantesii*), categorizadas como

amenazadas; también es posible encontrar catopsis de Bertero o gallito (*Catopsis berteroniana*), biznaga partida mocha o biznagueta de chilitos (*Coryphantha retusa* var. *melleospina*) y gladiola silvestre —nombre regional— (*Tigridia orthantha*), sujeta a protección especial, de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Asimismo, existen especies de fauna, tales como el tlaconete de Cochran (*Pseudoeurycea cochranae*) y el tlaconete diente espólón (*Pseudoeurycea unguidentis*), ambos anfibios con categoría de amenazadas de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

También se encuentran aves, como la chara enana (*Cyanolyca nana*), especie que se encuentra en peligro de extinción, y mamíferos, como el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), el ratón cosechero dientes pequeños (*Reithrodontomys microdon*) y la ardilla voladora del sur (*Glaucomys volans*), especies amenazadas, de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-

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

Los recursos forestales en esta subzona son susceptibles de prácticas tradicionales y de autoconsumo, tales como el uso de especies dendroenergéticas (leña), la obtención de madera para construcción y como materia prima para la elaboración de diversos utensilios (herramientas agrícolas, juguetes y utensilios del hogar, entre otros). Las especies más usadas como leña son las diferentes especies de encino y el madroño; el pino para este fin es utilizado en menor intensidad y frecuencia; no obstante, esta especie es la preferida para la obtención de madera para construcción.

Otras especies utilizadas de manera tradicional son aquellas usadas para fines alimenticios (condimentos), entre las que se encuentran la hierba de conejo (*Tridax coronopifolia*), la anona (*Annona cherimola*), el quelite (*Amaranthus hybridus*), el guaje (*Leucaena esculenta*), el chepil (*Crotalaria pumila*) y el poleo (*Satureja macrostema*), especie muy usada para preparar bebidas tonificantes y curativas.

Se encuentran también especies utilizadas para ritos y de manera decorativa en eventos de celebración, como los magueyitos del género *Tillandsia* (*Tillandsia macrochlamys*, *Tillandsia oaxacana*, *Tillandsia schiedeana* y *Tillandsia utriculata*) y las orquídeas (*Laelia* spp. y *Rhynchostele* spp).

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; 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 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, las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam, son las siguientes:

Subzona de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento de especies no maderables, exclusivamente para uso doméstico 2. Aprovechamiento de madera muerta para uso doméstico 3. Colecta científica de vida silvestre¹ 4. Colecta científica de recursos forestales² 5. Construcción de infraestructura de apoyo a la vigilancia, manejo, investigación científica y educación ambiental 6. Educación ambiental 7. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio 8. Investigación científica y monitoreo del ambiente 9. Mantenimiento de infraestructura existente 10. Obras de conservación de agua y suelo 11. Señalización con fines de administración y delimitación del Parque Nacional Benito Juárez 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Aprovechamiento de vida silvestre, salvo para la colecta científica 3. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante al suelo, subsuelo o cuerpo de agua 4. Aprovechamiento forestal, salvo especies no maderables y madera muerta para uso doméstico y colecta científica 5. Apertura de vías de comunicación 6. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo con fines de investigación, monitoreo y colecta científica 7. Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área 8. Destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio y reproducción de las especies silvestres 9. Ganadería, incluido el pastoreo 10. Introducir especies exóticas³ 11. Interrumpir, desviar, rellenar y desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua 12. Motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos) 13. Remover o extraer material pétreo 14. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de colecta científica, investigación científica y monitoreo ambiental 15. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 16. Construcción de obra pública y privada, salvo para infraestructura de apoyo a la vigilancia, manejo, investigación científica y educación ambiental, así como las obras de conservación de agua y suelo

¹ Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

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

³ Conforme a lo previsto por el Artículo 3, fracciones XIV y XVIII, de la Ley General de Vida Silvestre.

Subzona de Recuperación Tlalixtac

La superficie de esta subzona comprende 725.161135 hectáreas, y está compuesta por un solo polígono que abarca tres microcuencas, conocidas como: 1) El Estudiante; 2) La Cascada, y 3) Piedra de Hueso. Esta subzona presenta un alto grado de degradación de bosque tropical caducifolio y bosques de encino, como resultado de las actividades agropecuarias desarrolladas en épocas pasadas, por lo cual requieren estrategias que permitan la recuperación de sus características naturales.

La mayor superficie degradada se encuentra hacia la zona sureste del Parque Nacional Benito Juárez, en las comunidades de Tlalixtac de Cabrera y San Andrés Huayapam. Estas superficies son el hábitat natural de dos especies de víboras de cascabel (*Crotalus basiliscus* y *Crotalus molossus*) y una especie de serpiente, la serpiente coralillo oaxaqueña (*Micrurus ephippifer*), bajo la categoría de protección especial de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Con relación a las aves, se pueden encontrar especies como: vencejo tijereta mayor (*Panyptila sanctihieronymi*), gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), aguililla aura o aguililla cola-cinchada (*Buteo albonotatus*), aguililla ala ancha (*Buteo platypterus*), aguililla de

Swainson (*Buteo swainsoni*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y halcón selvático barrado (*Micrastur ruficollis*), consideradas bajo protección especial de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

También es hábitat de mamíferos de las siguientes especies: jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), ratón cosechero dientes pequeños (*Reithrodontomys microdon*) y ardilla voladora del sur (*Glaucomys volans*), bajo la categoría de amenazadas de conformidad con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Para la restauración de estas zonas deberán considerarse especies nativas del bosque tropical caducifolio y del bosque de encino, según sea su ubicación y condición ecológica.

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 solo 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. Las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Recuperación Tlalixtac, son las siguientes:

Subzona de Recuperación Tlalixtac	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica de vida silvestre¹ 2. Colecta científica de recursos forestales² 3. Educación ambiental 4. Investigación científica y monitoreo del ambiente 5. Señalización, con fines de administración y delimitación del Parque Nacional Benito Juárez 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Apertura de nuevas brechas, caminos o vías de comunicación 5. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 6. Aprovechamiento de vida silvestre, salvo colecta científica 7. Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica 8. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante al suelo, subsuelo o cuerpos de agua 9. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo con fines de investigación y colecta científica 10. Construcción de obra pública y privada, salvo obras de conservación de agua y suelo 11. Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área 12. Ganadería, incluido el pastoreo 13. Interrumpir, desviar, rellenar y desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua 14. Introducir especies exóticas³ 15. Motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos) 16. Remover o extraer material pétreo 17. Tránsito de vehículos 18. Turismo, incluyendo el de bajo impacto

Subzona de Recuperación Tlalixtac	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	19. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de colecta científica e investigación científica

¹ Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

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

³ Conforme a lo previsto por el Artículo 3, fracciones XIV y XVIII, de la Ley General de Vida Silvestre.

ZONA DE INFLUENCIA

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, se definió la Zona de Influencia del Parque Nacional Benito Juárez, misma que abarca una superficie de mil 782.643 hectáreas, y corresponde a una franja de 700 metros de ancho que rodea la poligonal del Área Natural Protegida, en el estado de Oaxaca. La Zona de Influencia constituye la zona aledaña a la poligonal del Parque Nacional, con la cual mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica.

Está constituida mayormente por terrenos con cobertura de pino en las partes altas y bosque de encino y tropical caducifolio en las zonas bajas, los cuales prestan servicios ambientales de provisión de agua en calidad y cantidad, captura de carbono, generación de oxígeno, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, la modulación o regulación climática, la protección de la biodiversidad, ecosistemas y formas de vida, protección y recuperación de suelos y el paisaje, que benefician a las y los habitantes ubicados dentro de los límites

administrativos de los municipios de San Andrés Huayapam, Oaxaca de Juárez y Tlalixtac de Cabrera, en el estado de Oaxaca.

En el lado sureste del polígono del Parque existen terrenos en los que se realizan actividades de conservación de suelo y agua, agricultura orgánica en laderas, apicultura y ecotecnias.

Asimismo, al este del polígono del Parque, colindando con la Subzona de Recuperación, se ubica una fracción de la Carretera Estatal Oaxaca-Tuxtepec, la cual al constituir una vía de acceso al Parque Nacional Benito Juárez ha provocado que se desarrollen algunas actividades antropogénicas que han deteriorado los ecosistemas presentes en el Parque.

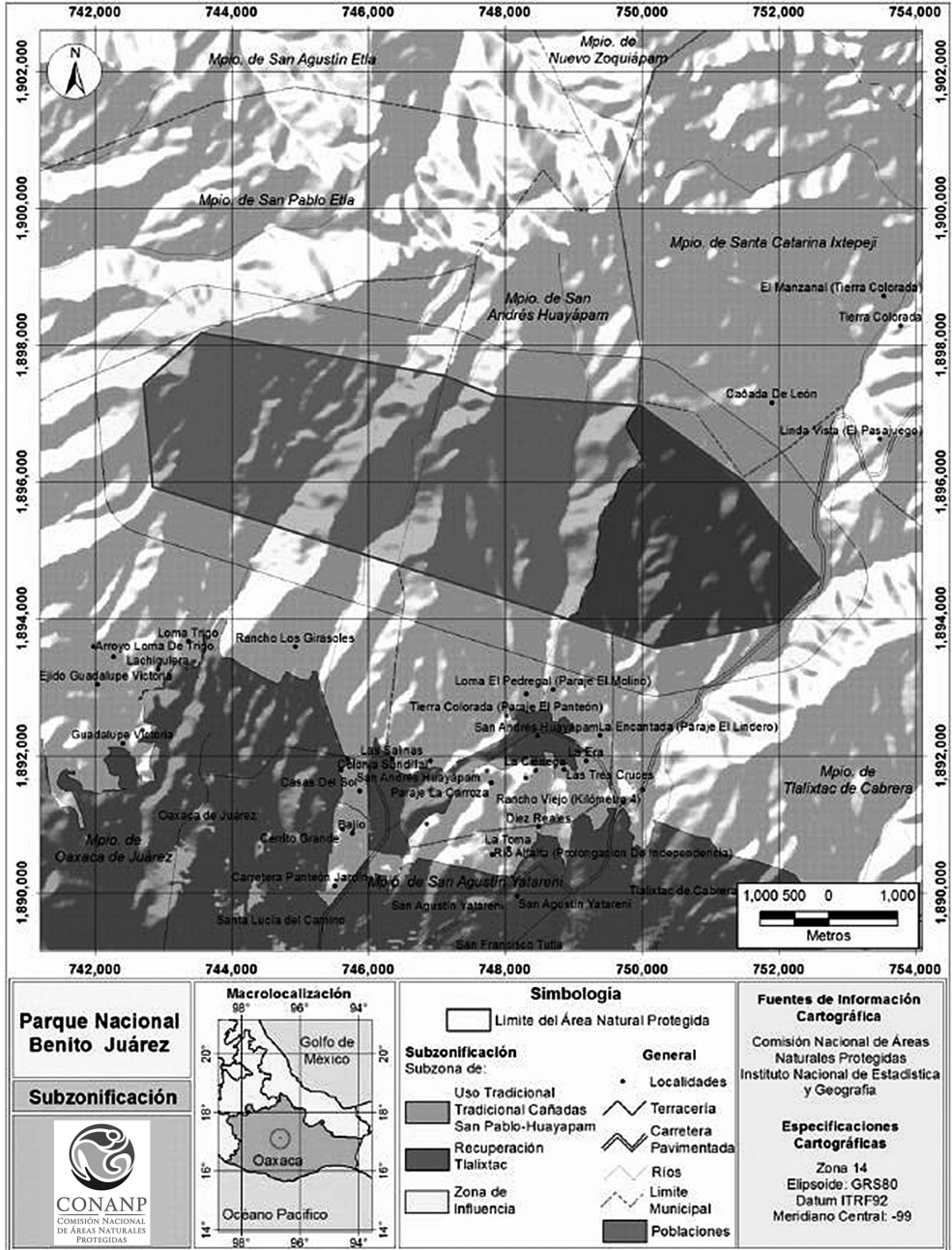
Es importante mencionar que hacia el sur de la poligonal del Parque Nacional Benito Juárez existe la Zona de Preservación Ecológica de Oaxaca de Juárez de competencia local, lo que complementa la protección del propio Parque.

En conclusión, la estrecha interacción económica, social y ambiental que se ha descrito representa el baluarte de

conservación aledaño al Parque Nacional Benito Juárez, donde debe orientarse la actividad productiva a la sustentabilidad, preservando la integralidad de los

ecosistemas existentes en la región, que permita la continuidad de sus procesos evolutivos.

Plano de localización y subzonificación del Parque Nacional Benito Juárez



8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo del Parque Nacional Benito Juárez y sus Reglas Administrativas tienen su fundamento en las siguientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

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

Artículo 27., en cuyo párrafo tercero se establece el derecho de la Nación de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar

de su conservación. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

El 10 de junio de 2011 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto por el que se modifica la denominación del Capítulo I del Título Primero y reforma diversos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establece, entre otras cosas, que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la misma Norma y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección.

La reforma constitucional mencionada tiene como objeto mejorar las condiciones

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

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

Las Áreas Naturales Protegidas contribuyen a alcanzar este objetivo.

La existencia de ecosistemas protegidos reduce el impacto que las actividades antropogénicas tienen sobre el clima y constituyen un mecanismo o proceso natural que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera, por lo que puede considerarse que las Áreas Naturales Protegidas son instrumentos efectivos para la conservación y el reforzamiento de los sumideros de carbono, incluida la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos, cuya gestión sostenible es un compromiso adoptado

por nuestro país en el marco de la citada Convención.

Del mismo modo, el Artículo 50 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente dispone que los Parques Nacionales se constituirán tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo o bien por otras razones análogas de interés general.

Esta categoría de protección únicamente permite la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, la recreación, el turismo y la educación ecológicos, la investigación científica, la recreación y la educación.

Atendiendo a este mandato legal y considerando que conforme al segundo párrafo del Artículo 44 de la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las y los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de las Áreas Naturales Protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con dicha Ley establezcan los Decretos de creación de tales áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el Programa de Manejo, que identifica y determina las actividades que pueden o no realizarse dentro del

Área Natural Protegida Parque Nacional Benito Juárez.

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

Por su parte, el segundo párrafo del Artículo 47 BIS 1 de la Ley General en cita determina que en caso de que la declaratoria de creación de un Área Natural Protegida solo prevea un polígono general, como es el caso del Parque Nacional Benito Juárez, dicho polígono podrá subdividirse por una o más subzonas previstas para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda.

En este sentido, aun cuando el antepenúltimo párrafo del propio Artículo 47 BIS 1 dispone que en los Parques Nacionales se podrán establecer Subzonas de Uso Tradicional, Uso Público y de Recuperación en las zonas de amortiguamiento, durante la realización de los trabajos de definición de las subzonas del Parque Nacional Benito Juárez, no se identificaron superficies dentro del mismo donde se lleve a cabo la actividad turística; tampoco se detectaron espacios para el uso público y la actividad turística debidamente acondicionados para las y los visitantes, e inclusive se constató con los núcleos agrarios que habitan en el Parque, que

actualmente no prestan servicios de turismo dentro de sus terrenos, toda vez que éstos están dedicados a la conservación de los bosques por ser generadores de agua y alimento.

De igual forma, su cercanía con las zonas urbanas reduce la posibilidad de contar con espacios de uso público dentro del Parque Nacional, ya que tienen mayor factibilidad la instalación y el desarrollo de infraestructura en las zonas urbanas que dentro de la poligonal; por consiguiente, no se incluyó una Subzona de Uso Público y se dio prioridad a las Subzonas de Uso Tradicional y de Recuperación, subzonas que responden de mejor manera a los usos actuales identificados en el Parque Nacional.

Con fundamento en los ordenamientos jurídicos invocados en los párrafos precedentes y de conformidad con el Artículo 66, fracción VII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que dispone que el Programa de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas deberá contener las Reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en un Área Natural Protegida, es por lo que a continuación se determinan dichas Reglas Administrativas, tomando en consideración el estado de conservación que presentan los elementos naturales que conforman el Parque Nacional Benito Juárez.

Aunado a lo anterior, las presentes Reglas Administrativas establecen una serie de disposiciones que deberán observar las y los usuarios del Parque, durante el desarrollo de actividades de recolección de leña para consumo

doméstico, así como para las labores de restauración, que permitan la conservación y uso racional de los recursos del mismo, bajo restricciones como la mencionada 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, para el primer caso; y la utilización de especies nativas, entendiendo a la restauración como el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Uno de los mecanismos para restaurar un ecosistema es a través de la reintroducción o repoblamiento de especies, en donde de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, reintroducción es la liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre, que se realiza con objeto de restituir una población desaparecida. Para el caso de la repoblación se trata de la misma definición, solo que con el objetivo de reforzar una población disminuida.

Por ello resulta necesario restaurar preferentemente con especies nativas del Parque, ya que la introducción de especies exóticas genera desequilibrios en el ecosistema y posibles pérdidas de especies, por efecto de competencia, sustitución de nichos ecológicos, así como la posibilidad de aumento de incidencia de incendios forestales.

En virtud de lo anterior, las actividades que se realicen en el Parque Nacional

Benito Juárez se sujetarán a las siguientes Reglas Administrativas:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que realicen actividades en el Parque Nacional Benito Juárez, ubicado en los municipios de Oaxaca de Juárez, San Andrés Huayapam y Tlaxiactac de Cabrera, en el estado de Oaxaca, con una superficie de 2 mil 591-51-56.59 hectáreas.

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

Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas se aplicarán las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, y en la Ley General de Vida Silvestre, así como a las siguientes:

- I. **CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de

la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- II. **Dirección del Parque:** Unidad Administrativa adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de la administración y manejo del Parque Nacional Benito Juárez.
- III. **LGDFS:** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- IV. **LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- V. **LGVS:** Ley General de Vida Silvestre.
- VI. **PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- VII. **Reglas:** Las presentes Reglas Administrativas.
- VIII. **Parque:** Parque Nacional Benito Juárez.
- IX. **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- X. **Uso doméstico:** El aprovechamiento sin propósitos comerciales de los recursos forestales extraídos del medio natural en el que se encuentra, para usos rituales o satisfacer las necesidades de energía calorífica, vivienda, aperos de labranza y otros usos en la satisfacción de sus necesidades básicas en el medio rural.

XI. **Usuario:** Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Parque.

Regla 4. Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro del Parque requiera de autorización, permiso o concesión, está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, ante la Dirección del Parque y la PROFEPA.

Regla 5. Todos los usuarios y usuarias deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos fuera del Parque en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades competentes.

Regla 6. Las y los usuarios deberán cumplir con las presentes Reglas Administrativas 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;
- III. Respetar la señalización y las subzonas del Parque;
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección, relativas a la protección de los ecosistemas del mismo;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realice

labores de inspección, vigilancia, protección y control, en situaciones de emergencia o contingencia; y

- VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección del Parque o de la PROFEPA las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el Parque.

CAPÍTULO II

De los permisos, autorizaciones y avisos

Regla 7. Para las actividades de filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas se requerirá autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, y su vigencia será por el periodo que duren dichos trabajos.

Regla 8. Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección del Parque:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva dentro del Área Natural Protegida;
- III. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de

equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;

- IV. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo; e

- V. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestres. Independientemente del aviso, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y de la LGDFS.

Regla 9. 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.

Regla 10. Para la obtención de las autorizaciones, permisos y avisos a que se refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

CAPÍTULO III

De la investigación científica

Regla 11. Todo investigador o investigadora que ingrese al Parque con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar al personal de la Dirección del Parque sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 8, adjuntando una copia de la autorización con la que cuente, debiendo informar del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 12. Con el objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de investigación científica 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 observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del Parque, el presente Programa de Manejo, la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional, y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 13. Las y los investigadores no podrán extraer ejemplares de flora, fauna, suelo, fósiles, rocas o minerales, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes.

Regla 14. La colecta científica se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario (a) o poseedor (a) legítimo (a) del predio en donde ésta pretenda realizarse. Las autorizaciones de colecta no amparan el aprovechamiento para fines comerciales, ni de utilización en biotecnología; en caso contrario, se regirá por las disposiciones que resulten aplicables.

Regla 15. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Parque deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 16. Los organismos capturados de manera incidental deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 17. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los siguientes términos:

- I. No excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe, y
- II. No erigir instalaciones permanentes de campamento.

Regla 18. Dentro de las Subzonas de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam y de Recuperación Tlalixtac, el desarrollo de actividades de educación ambiental podrán realizarse siempre que no impliquen la extracción o el traslado de especímenes ni la modificación del hábitat.

CAPÍTULO IV

De los usos y actividades

Regla 19. El aprovechamiento de leña para consumo doméstico deberá provenir de arbolado muerto, siempre que éste no constituya un sitio de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres. Asimismo, esta actividad deberá sujetarse a lo establecido por la LGDFS y su Reglamento, así como lo previsto en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 20. Solo se podrá llevar a cabo la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo a la vigilancia, manejo, investigación científica y educación ambiental, siempre que sean acordes con el entorno natural, los propósitos de protección y manejo del Parque y se utilicen ecotecnias y materiales tradicionales de construcción propios de la región.

Regla 21. Para la realización de las actividades de restauración deberán utilizarse especies forestales nativas de la región.

Regla 22. Las fogatas que pretendan desarrollarse dentro del Parque deberán seguir los procedimientos y medidas conforme a lo establecido en la 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.

CAPÍTULO V

De la Subzonificación

Regla 23. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad del Parque, así como delimitar y ordenar territorialmente las actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes subzonas:

- I. **Subzona de Uso Tradicional Cañadas San Pablo-Huayapam**, abarca una superficie de mil 866.354524 hectáreas y está conformada por un polígono.
- II. **Subzona de Recuperación Tlalixtac**, abarca una superficie de 725.161135 hectáreas y está conformada por un polígono.

Regla 24. El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas mencionadas en la regla anterior se estará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y políticas de manejo, del presente Programa de Manejo.

CAPÍTULO VI

De la inspección y vigilancia

Regla 25. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponden a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 26. 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 de la Dirección del Parque, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

CAPÍTULO VII

De las sanciones

Regla 27. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal que, de ser el caso, se determine por las autoridades competentes en los términos que establece el Código Penal Federal.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un periodo anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el Área Natural Protegida durante el periodo seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación. Este instrumento constituye también la base sobre la cual la administración del Área Natural Protegida podrá negociar el presupuesto para cada ciclo ante diferentes instancias, considerando las necesidades y expectativas de cada uno de los subprogramas y acciones programadas a desarrollarse durante el año.

Con la planeación de las actividades será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del POA, la Dirección del Parque Nacional Benito Juárez 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 una metodología de planificación de proyectos orientada a objetivos.

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el

avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA serán acordes con el presente Programa de Manejo.

CARACTERÍSTICAS DEL POA

El POA consta de siete 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 Natural Protegida, en los que se describen las características generales del área.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el Área Natural Protegida.
- La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, las estrategias y las metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.
- Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán

en función del anexo temático incluido en el formato.

- La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

PROCESO DE DEFINICIÓN Y CALENDARIZACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el POA constituye no solo una herramienta de planeación, sino también de negociación del presupuesto, por lo que será necesario que se elabore por parte del cuerpo técnico del Área Natural Protegida y de la Dirección Regional respectiva durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado, cada POA será analizado por la DES, así como por las áreas técnicas de Oficinas Centrales, quienes emitirán su opinión respecto de las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de Oficinas Centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente

calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la CONANP.

La Dirección del Área Natural Protegida o la Dirección Regional a la que pertenece		
Entregará a Oficinas Centrales la propuesta de POA regional	Recibirá observaciones de Oficinas Centrales	Entregará el POA en forma definitiva
3ª semana de octubre	1ª semana de enero	1ª quincena de febrero

10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD

PROCESO DE LA EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en dos vertientes:

1. Programa de Manejo
2. Programa Operativo Anual

La evaluación del Programa de Manejo del Parque Nacional Benito Juárez 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 Benito Juárez 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 Benito Juárez 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 Benito Juárez, para lo cual la Dirección del Área Natural Protegida, deberá solicitar la opinión del Consejo Asesor del Parque Nacional Benito Juárez.

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

- Alaniz Álvarez, S. A., A. F. Nieto Samaniego y F. Ortega Gutiérrez, *Structural evolution of the Sierra de Juárez mylonitic complex, State of Oaxaca, México*, *Rev Mex Ciencias Geol*, 1994, 11, 147-156.
- Anta, S., *Estrategias para la conservación y manejo de los recursos naturales de la Cordillera Norte de la Ciudad de Oaxaca*, Documento para El Frente de Comunidades y Ejidos de la Cordillera Norte de Oaxaca, México, 2004, 8.
- Balvanera, P., N. Buchmann, J. S. He, T. Nakashizuka y A. B. Pfisterer, *Quantifying the evidence of biodiversity effects on ecosystem functioning and services*, en *Ecology Letters*, 2006, 9, 1146-1156.
- Balvanera, P. y H. Cotler, *Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos*, en *Capital natural de México*, CONABIO, México, 2009, 185-245 (vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio).
- Barón, B., A. Castro, E. Martínez, I. Piña y D. E. Rodríguez, *Ictiofauna continental y cultivo experimental de especies nativas del estado de Oaxaca*, Informe final de proyecto, Oaxaca, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, IPN, 1991, 31.
- Beattie, A. J., W. Barthlott, E. Elisabetsky, R. Farrel y C.T. Khen, *New products and industries from biodiversity*, en R. Hassan, R. Scholes y N. Ash, editores, *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Washington, Island Press, 2005, 271-295 (Vol. 1. Findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment).
- Begon, M., J. L. Harper y C. R. Townsend, *Ecology. Individuals, populations and communities*, Oxford, Blackwell, 1990.

- Berry, J. F. y J. B. Iverson, *A new species of a mud turtle, genus Kinosternon, from Oaxaca, México*, en *J Herpetol*, 1980; 14(49), 313-320.
- Binford, I., *A distributional survey of the birds of Mexican state of Oaxaca*, en *Ornithological Monographs No. 43*, Washington, D. C., American Ornithologist Union, 1989, 418.
- Bonilla, C. y E. Cisneros, *La fauna de la Sierra de San Felipe; conocimiento actual*, México, CIIDIR-Oaxaca, IPN, 1989 (Cuadernos de investigación 12).
- Bonilla, C., *Diagnóstico del conocimiento de los recursos naturales de Oaxaca. El caso de la Sierra Norte*, en *Simposio sobre Biodiversidad en Oaxaca*, México, CIIDIR-IPN, 2000, 12.
- Briones Salas, M. y V. Sánchez Cordero, *Mamíferos*, en García Mendoza A. J., M. Briones Salas y M. J. Ordóñez, editores, *Biodiversidad de Oaxaca*, México, Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, 2004, 423-447.
- Caballero, J., L. Cortés, R. Lira Saade M.A. Martínez Alfaro, *Uso y manejo tradicional de la diversidad vegetal*, en García Mendoza A.J., M. Briones Salas y M.J. Ordóñez, editores, *Biodiversidad de Oaxaca*, México, Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Found, 2004, 541-564.
- Caldwell, J., *A re-evaluation of the Hyla binstincta species group, with descriptions of three new species (Anura: Hylidae)*, Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas, 1974, 28, 1-37.
- Campa Uranga, M. F. y P. J. Coney, *Tectonostratigraphic terranes and mineral resource distribution of Mexico*, en *Canadian Journal of Earth Sciences*, 1983, 20, 1040-1051.
- Campbell, J. A., *A new species of Abronia (Sauria: Anguinae) with comments on the Herpetogeography of the highlands of Southern México*, en *Herpetologica*, 1984, 38(3), 355-361.
- Campbell, J.A. y W. Duellman, *New species of stream breeding hylid frogs from the northern versant of the highlands of Oaxaca, México*, Scientific Papers, Natural History Museum, University of Kansas, 2000, 16, 1-28.
- Casas Andreu, G., J. L. Camarillo y F. R. Méndez de La Cruz, *Anfibios y reptiles de Oaxaca. Lista, distribución y conservación*, en *Acta Zoológica Mexicana*, 1996, 69, 1-35 (n.s.).
- Casas Andreu, G., X. Aguilar Miguel y F.R. Méndez de la Cruz, *Anfibios y reptiles*, en García Mendoza A. J., M. Briones Salas y M. J. Ordóñez, editores, *Biodiversidad de Oaxaca*, México, Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, 2004, 375-390.

- CECOSATI, *Estudio de ordenamiento territorial para la comunidad de San Andrés Huayapam, Oaxaca, México*, PROCYMAF, CONAFOR, 2001, 61.
- Centro Comunal de Salud y Tecnologías Integrales, *Estudio de ordenamiento territorial para la comunidad de San Pablo Etla, Oaxaca, México*, SEMARNAT, CONAFOR, PROCYMAF, 2003.
- CIGA, *Ordenamiento territorial Tlaxiactac de Cabrera, Oaxaca, México*, PROCYMAF, CONAFOR, 2001, 103.
- Cisneros, E. y C. Bonilla, New Distributional Information on Mexican Birds III. Northern Oaxaca, en *Bulletin British Ornithologists' Club*, 1993, 113(4), 213-215.
- CONABIO, *Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO, Esc. 1: 1000 000*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 1999.
- CONANP, *Estrategias de conservación Cordillera Norte de Oaxaca, Dirección Sierra Juárez Mixteca, Oaxaca*, 2009, 51.
- Consejo Nacional de Población, *Proyecciones de la población de México 2005-2050*, México, CONAPO, 2006, 30.
- Conzatti, C., *Flora taxonómica mexicana*, 3a. ed., México, IPN-CENETI, 1981 (Tomos I y II).
- Dávila, P., O. Herrera, L. Torres, R. Torres, *Sierra de Juárez, Oaxaca, México*, en Heywood, V. H. y S. D. Davids, coordinadores, *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation*, WWF-UICN, 1997, 135-138.
- Delgadillo Moya, C., *La colección briológica del Herbario Nacional (MEXU)*, México, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO Proyecto J 88, 1999.
- De Groot, R., S. Muller, P.S. Ramakrishnan, T. Kulenthran y A. van de Berg, *Cultural and amenity services*, en R. Hassan, R. Scholes y N. Ash, editores, *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Washington, D. C., Island Press, 2005, 455476 (Vol. 1).
- Findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment).
- Díaz, S., F.S. Chapin III, R. Dirzo, J. Fargione y D. Tilman, *Biodiversity regulation of ecosystem services*, en Hassan R., N. Ash y R. Scholes, editores, *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Washington, D.C., Island Press, 2005, 297329 (Vol. 1. Findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment).

- Espejo Serna, M., *Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística*, México, Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto P15, 1998.
- Fernández Nave, R., *Computarización del Herbario ENCB Fase II. Base de datos de los ejemplares de la familia Burseraceae y Nyctaginaceae y base de datos digitalizada de los ejemplares tipo de plantas vasculares del herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, Laboratorio de Botánica Fanerogámica, Departamento de Botánica. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Bases de datos SNIB-CONABIO Proyecto T2, 2002.
- Flores Villela, O., *Formación de una base de datos y elaboración de un atlas de la herpetofauna de México*, México, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO Proyecto A 14, 1998.
- Flannery, K. V., *The origins of agriculture*, en *Annual Review of Anthropology*, 1973, 2, 271-310.
- Flannery, K. V., S. A. Kowalwski y J. Marcus, *The Preceramic and Formative in the Valley of Oaxaca*, en Bricker V. R., editor, *Archaeology. Supplement to The Handbook of Middle American Indians*, Austin, University of Texas Press, 1981, 48-93.
- Flannery, K. V. y Joyce Marcus, editores, *The cloud people: divergent evolution of the zapotec and mixtec civilizations*, Nueva York, Academic Press, 1983.
- Flannery, K. V., Guila Naquitz, *Archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, Mexico*, Academic Press, 1986.
- Flores, M. A. y G. Manzanero M., *Los tipos de vegetación del estado de Oaxaca*, en *Sociedad y Naturaleza en Oaxaca*, 1999, 3, 7-45.
- Folke, C., S. R. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson y C. Holling, *Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformation*, Estocolmo, Environmental Advisory Council, 2002.
- Forcey, J. M., *Breeding of Cooper's hawk (Accipiter cooperi) in Oaxaca, Mexico*, en *Huitzil*, 2001, 2, 21-23.
- Forcey, J. M., *Notes on the birds of Central Oaxaca, Part I: Podicipedidae to Laridae*, en *Huitzil*, 2002, 3, 1-10.
- Forcey, J. M., *Notes on the Birds of Central Oaxaca, Part II: Columbidae to Vireonidae*, en *Huitzil*, 2002, 3, 14-27.
- Forcey, J. M., *Notes on the birds of Central Oaxaca, Part III: Hirundinidae to Fringillidae*, en *Huitzil*, 2002, 3, 43-5.

- García, E., *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*, 4a. ed., México, Offset Larios, 1988.
- Goodwin, G. G., *Mammals from the State of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History*, en *Bulletin American Museum of Natural History*, 1969, 141, 1-26.
- Hanken, J. & Wake, D. B., *Five new species of minute salamanders, genus Thorius (Caudata: Plethodontidae), from northern Oaxaca, México*, *Copeia*, 1994, 573-590.
- INEGI, *II Censo de Población y Vivienda 2005*, México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, México, Porrúa, 2001.
- Lynch, J. D. y H. M. Smith, *New or unusual amphibians and reptiles from Oaxaca*, México, 1966, 69, 58.
- Lynch, J.F. y D.B. Wake, *Two new species of Pseudoeurycea (Amphibia: Caudata) from Oaxaca, México*, *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, 1989, 411, 11-22.
- Marín, A. I., *Ámbito hogareño del coyote (Canis latrans) en Ixtepeji, Sierra Madre de Oaxaca*, Tesis para la Maestría en Ciencias, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2004, 84.
- Martens, M. y H. Galeotti., *Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti*, in *Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1842, 9(1), 529-545.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti*, in *Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1842, 9(2), 3247, 372-393.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Graminearum et Cyperacearum ab Henrico Galeotti*, in *Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1842, 9(2), 227-249.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicarum ab Henrico Galeotti*, in *Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1843, 10(1), 110-134.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicarum ab Henrico Galeotti*, in *Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1843, 10(2), 31-52, 178-200.

- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicarum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1844, 11(1), 121-137.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicarum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1844, 11(2), 61-79, 185-184, 319-341.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicarum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1845, 12(1), 129-149.
- Martens, M. y H. Galeotti, "Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicarum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum", en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1845, 12(2), 15-37, 256-279.
- Martínez, E., *Taxonomía y zoogeografía de la ictiofauna dulceacuícola del estado de Oaxaca, México*, Tesis doctoral, Barcelona, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, 1999, 507.
- Martínez, Gracida, *Catálogo de la flora y la fauna del estado de Oaxaca*, México, Imprenta del Estado de Oaxaca, 1891.
- Martínez Ramírez, E., I. Doadrio Villarejo y A. de Sostoa Fernández, Peces continentales, en García Mendoza A. J., M. Briones Salas y M.J. Ordóñez, editores, *Biodiversidad de Oaxaca*, México, Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, 2004, 357-373.
- Mendoza Quijano, F., *Límites de especies dentro del género Gerrhonotus (Sauria: Anguidae)*, México, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto G 15. 1998.
- Mondragón, D. y A. Franco, *Epifitas vasculares del Parque Nacional Benito Juárez*, Reporte Técnico Final, México, CIIDIR, IPN, 2009, 19.
- Navarro S., A. G., E. A. García Trejo, A. T. Peterson y V. Rodríguez Contreras, Aves, en García Mendoza, A. J., M. Briones Salas y M. J. Ordóñez, editores, *Biodiversidad de Oaxaca*, México, Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, 2004, 391-421.
- Ortega Gutiérrez, F., *La evolución tectónica premisisípica del Sur de México*, en *Rev Inst Geol*, 1981, 5(2), 140-157.

- Padilla Gómez E., *Propuesta de métodos en monitoreo de aves y datos ornitológicos como elementos importantes en la toma de decisiones comunales del municipio de San Pablo Etlá, Oaxaca, México*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Ciencias, UNAM, 2005, 1-62.
- Padilla Gómez, E., *Estudio Ecológico y Etnobotánico de la vegetación del municipio de San Pablo Etlá, Oaxaca*, Tesis de Maestría, México, CIIDIR-Oaxaca, IPN, 2007, 1-162.
- Piperno, D. R. y K. V. Flannery, The earliest archeological maize (*Zea mays* L.) from highland Mexico: New accelerator mass spectrometry dates and their implication, en *Proc Natl Acad Sci*, 2001, 98, 2101-2103.
- Pringle, C. G., Descriptions of new and hitherto imperfectly known plants collected in Mexico by C. G. Pringle in 1892 and 1893, en *Proc Amer Acad*, 1894, XXIX, 314-325 (Contrib. Gray Herb, vi., en parte).
- Pringle C. y J. M. Greenman, New & noteworthy plants chiefly from Oaxaca collected by Messrs. C. G. Pringle, L. C. Smith & E. W. Nelson, en *Proc Amer Acad*, 1895, 150-168 (Contrib. Gray Herb, ix., en parte).
- Pringle C. y J. M. Greenman, Descriptions of new or little known phanerogams chiefly from Oaxaca, en *Proc Amer Acad*, 1895, XXXII, 34-51 (Contrib. Gray Herb, x., en parte).
- Profesionales Forestales, S. C., *Informe técnico para el control del insecto descortezador *Dendroctonus adjunctus* Blandford, en los bosques de pino de la comunidad de San Andrés Huayapam, Centro, Oaxaca*, 2008, 23.
- Raisz, E., *Landforms of Mexico (chart). Geography branch of the naval research*. 2a. ed. Cambridge, 1964.
- Rámirez Pulido J., J. Arroyo Cabrales y A. Castro Campillo, Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México, en *Acta Zoológica Mexicana*, 2005, 21(1), 21-82.
- Richard, A. y H. G. Galeotti, *Monographie des Orchidées mexicaines, précédée de considérations générales sur la végétation du Mexique et sur les diverses stations ou croissent les especes d'Orchidées mexicaines*, París, Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences, 1844, 18, 497-513.
- Richard, A. y H. G. Galeotti, *Orchidographie mexicaine, d'après les échantillons, notes et dessins de M. M. Galeoti, Linden, Funck, Ghiesbreght*, en *Annales des Sciences Naturelles*, 1845, 3, 15-33 (series III, Botanique).
- Rzedowski, J., *Vegetación de México*, México, Limusa, 1978, 432.
- Sámano Hernández, N., *Evaluación del parcelamiento de la ciudad de Oaxaca. Siglos XV al XX*, Tesis, Facultad de Arquitectura, UABJO, 1991.

- Saynes, V. A., *Contribución al conocimiento florístico y fitogeográfico de la vertiente sur de la Sierra de San Felipe, Distrito Centro, Oaxaca*, Tesis de Licenciatura, México, ENEP-Zaragoza, UNAM, 1989, 106.
- Sedlock, R. L., F. Ortega Gutiérrez y R. C. Speed, *Tectonostratigraphic terranes and tectonic evolution of Mexico*, Geological Society of America, 1993, 278, 153.
- SEMARNAT, NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, en *Diario Oficial de la Federación*, 6 de marzo de 2010, 65.
- SEMARNAT, Catálogo de especies vulnerables al aprovechamiento forestal en los bosques templados del estado de Oaxaca, México, SEMARNAT-PROCYMAF, 2000, 172.
- Simonian, L. *La defensa de la tierra del jaguar. Una historia de la conservación en México*, CONABIO, SEMARNAP, IMERNAR, 1999, 345.
- Smith, H. M. y E. H. Taylor, Type localities of Mexican reptiles and amphibians”, en *Univ Kans Sci Bull*, 1950, 33(8): 3131-380.
- Smith, H. M., M. Mancilla y D. Chiszar, *Rhadinaea hesperia* (Serpentes) in Oaxaca, Mexico, en *Bulletin Maryland Herpetological Society*, 2001, 37(1):1-2.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, *Atlas nacional del medio físico*, México, 1981, 224.
- Taylor, E. H., Concerning Mexican salamanders, en *University of Kansas Science Bulletin*, 1939, 25, 259-313, 24-29.
- Taylor, E. H., *New salamanders from México, with a discussion of certain known forms*, en *University of Kansas Science Bulletin*, 1940, 26, 407-439.
- Taylor, E. H., *New plethodont salamanders from México*, en *Herpetologica*, 1941, 2, 57-65.
- Taylor, E. H., Herpetological novelties from Mexico, en *University of Kansas Science Bulletin*, 1943, 29, 343-361.
- Taylor, E. H. y H. M. Smith, *Summary of the collections of amphibians made in México under the Walter Rathbone Bacon Traveling Scholarships*, en *Proc U.S. Nat Mus*, 1945, 95(3185): 521-613.
- Toledo, V. M., La ecología del modo campesino de producción, en *Antropología y marxismo*, 1980, 33, 35-55.
- Torres Chávez, M. G., *Distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Juárez, Oaxaca*, Tesis profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, 1992.

- Trejo, I., Clima, en Briones Salas B., A. J. García Mendoza y M. J. Ordóñez, editores, *Biodiversidad de Oaxaca*, México, Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, 2004, 67-85.
- Vidal, P., *La Región de la Sierra Juárez. Las propiedades comunales y el Desarrollo Sustentable*, México, PROCYMAF, SEMARNAT, WWF, 2000, 171.
- Villaseñor Ríos, J., *La familia Asteraceae en México, fase V*, México, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto FE 4, México, 2008.
- White, P. S. y T. A. Pickett, *Natural disturbance and patch dynamics: an introduction*, en Pickett, T. A. y P.S. White, editores, *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*, New York, Academic Press, 1985, 3-13.

12. ANEXOS

LISTADOS DE FLORA Y FAUNA

Anexo 1 Listado florístico

NOM = NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. A = amenazada; Pr = protección especial; BRY = Briofitas; PTE = Pteridofitas; GYM = Gimnospermas; ANG* = Dicotiledóneas; ANG** = Monocotiledóneas.

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Acanthaceae	<i>Dyschoriste</i>	<i>hirsutissima</i>		
ANG*	Acanthaceae	<i>Dyschoriste</i>	<i>quadrangularis</i>		
ANG*	Acanthaceae	<i>Dyschoriste</i>	<i>skutchii</i>		
ANG*	Acanthaceae	<i>Justicia</i>	<i>pringlei</i>		
ANG*	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum</i>	<i>praecox</i>		
ANG*	Acanthaceae	<i>Ruellia</i>	<i>abbreviata</i>		
ANG*	Acanthaceae	<i>Tetramerium</i>	<i>nervosum</i>		
ANG*	Actinidaceae	<i>Sauravia</i>	<i>villosa</i>		
PTE	Adiantaceae	<i>Adiantum</i>	<i>braunii</i>		
ANG**	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>angustifolia</i>		
ANG**	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>angustifolia</i>		
ANG**	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>atrovirens</i>		
ANG**	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>potatorum</i>		
ANG**	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>seemiana</i>		
ANG**	Agavaceae	<i>Manfreda</i>	<i>pringlei</i>		
ANG*	Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i>	<i>microcephala</i>		
ANG*	Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i>	<i>repens</i>		
ANG*	Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>hibridus</i>		
ANG*	Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>decumbens</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Amaranthaceae	<i>Iresine</i>	<i>celosia</i>		
ANG*	Amaranthaceae	<i>Iresine</i>	<i>latifolia</i>		
ANG**	Amaryllidaceae	<i>Bomarea</i>	<i>hirtella</i>		
ANG**	Amaryllidaceae	<i>Hypoxis</i>	<i>decumbens</i>		
ANG**	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i>	<i>carinata</i>		
ANG**	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i>	<i>conzattii</i>	A	End.
ANG**	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i>	<i>fosteri</i>		
BRY	Amblystegiaceae	<i>Campylophylum</i>	<i>sommerfeltii</i>		
ANG*	Anacardiaceae	<i>Pistacia</i>	<i>mexicana</i>		
ANG*	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>molle</i>		
ANG*	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>cherimola</i>		
ANG*	Apocynaceae	<i>Thevetia</i>	<i>peruviana</i>		
ANG*	Araliaceae	<i>Oreopanax</i>	<i>peltatus</i>		
ANG*	Asclepiadaceae	<i>Asclepias</i>	<i>curassavica</i>		
ANG*	Asclepiadaceae	<i>Asclepias</i>	<i>rosea</i>		
PTE	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>cuspidatum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>areolaris</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>mairiana</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>riparia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>sp.</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>albidus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>corymbosum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>paleaceum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>rugosum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Aldama</i>	<i>dentata</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Asteraceae	Aster	<i>moranensis</i>		
ANG*	Asteraceae	Aster	<i>subulatus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Axiniphyllum</i>	<i>scabrum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>conferta</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>heterophylla</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>mexicana</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>sordescens</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>bicolor</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>odorata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>triplinervia</i> var. <i>macrantha</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Brickellia</i>	aff. <i>nutanticeps</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Brickellia</i>	<i>veronicifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Calea</i>	<i>ternifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Calyptocarpus</i>	<i>vialis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Chromolaena</i>	<i>collina</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Cirsium</i>	<i>oaxacanum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Coreopsis</i>	<i>mutica</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Cosmos</i>	<i>crithmifolius</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Cosmos</i>	<i>sulfureus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Cosmos</i>	<i>sulphureus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Dahlia</i>	<i>australis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Dahlia</i>	<i>coccinea</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Dahlia</i>	<i>imperialis</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Asteraceae	<i>Dyssodia</i>	<i>deciensis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Dyssodia</i>	<i>glandulosa</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Dyssodia</i>	<i>porophylla</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Elvira</i>	<i>biflora</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Erigeron</i>	<i>karvinskianus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Erigeron</i>	<i>logipes</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>aff. glabratum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>areolare</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>muelleri</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Galinsoga</i>	<i>quadriradita</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Gnaphalium</i>	<i>americanum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Gnaphalium</i>	<i>attenuatum var. attenuatum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Heliopsis</i>	<i>buphtalmoides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Heterosperma</i>	<i>pinnatum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Heterotheca</i>	<i>inuloides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>abscissum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Hymenostephium</i>	<i>sp.</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Jaegeria</i>	<i>hirta</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Lagascea</i>	<i>rigida</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Melanpodium</i>	<i>microcephalum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Melanpodium</i>	<i>perfoliatum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Montanoa</i>	<i>leucantha</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Montanoa</i>	<i>leucantha var. arborescens</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Montanoa</i>	<i>tomentosa</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Asteraceae	<i>Pectis</i>	<i>prostrata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Pectis</i>	<i>saturejoides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Perymenium</i>	<i>discolor</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Pinaropappus</i>	<i>roseus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Piqueria</i>	<i>trinervia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Pluchea</i>	<i>carolinensis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Pluchea</i>	<i>odorata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Podachaenium</i>	<i>eminens</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Porophyllum</i>	<i>tagetoides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>amplifolium</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium</i>	sp.		
ANG*	Asteraceae	<i>Roldana</i>	<i>barba-johannis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Roldana</i>	<i>oaxacana</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Rumfordia</i>	<i>floribunda</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Sabazia</i>	<i>liebmannii</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Sabazia</i>	<i>liebmannii</i> var. <i>liebmannii</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Schkuhria</i>	<i>pinnata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>angulifolius</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>bracteatus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>callosus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>conzattii</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>hartwegii</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>salignus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>sinuatus</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Asteraceae	Senecio	<i>sulfuratus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Sigesbeckia</i>	<i>zorullensis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Simsia</i>	<i>sanguinea</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Simsia</i>	<i>sericea</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Sonchus</i>	<i>asper</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Sonchus</i>	<i>oleraceus</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>aff. nepetifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>aff. triflora</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>connata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>elatior</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>hirsuta</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>incognita</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>zorullensis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>lehmannii</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>seleriana</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>subpubescens</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>erecta</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>filifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>lucida</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>subulata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>tenuifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Teraxacum</i>	<i>officinale</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>tubaeformis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Tridax</i>	<i>brachilepis</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Asteraceae	<i>Tridax</i>	<i>coronopifolia</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Trigonospermum</i>	<i>melampodioides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>encelioides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>nelsonii</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>perymenioides</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>sericea</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>turbacensis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	<i>karwinskiana</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Veronia</i>	<i>leiocarpa</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>eriophora</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>excelsa</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>ovata</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>tenuis</i>		
ANG*	Asteraceae	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>		
BRY	Bartramiaceae	<i>Bartramia</i>	<i>microstoma</i>		
BRY	Bartramiaceae	<i>Bartramidula</i>	<i>wilsonii</i>		
BRY	Bartramiaceae	<i>Breutelia</i>	<i>tomentosa</i>		
BRY	Bartramiaceae	<i>Philonotis</i>	<i>cernua</i>		
ANG*	Begoniaceae	<i>Begonia</i>	<i>gracilis</i>		
ANG*	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>acuminata</i>		
ANG*	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>arguta</i>		
ANG*	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>jurullensis</i>		
ANG*	Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>		
ANG*	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>parviflora</i>		
ANG*	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>curassavica</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Boraginaceae	<i>Ehretia</i>	<i>tinifolia</i>		
ANG*	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>aff. mexicanum</i>		
ANG*	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>foliosissimum</i>		
ANG*	Boraginaceae	<i>Macromeria</i>	<i>exserta</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i>	<i>cladoneuron</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i>	<i>plumosum</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i>	<i>stereopoma</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Palamocladium</i>	<i>leskeoides</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium</i>	<i>pulchellum</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Rozea</i>	<i>andrieuxii</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Rozea</i>	<i>bourgaeana</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Rozea</i>	<i>chrysea</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Rozea</i>	<i>subulacea</i>		
BRY	Brachytheciaceae	<i>Stokesiella</i>	<i>praelonga</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Catopsis</i>	<i>berteroniana</i>	Pr	
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>burgaei</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>carloshankii</i>	A	End.
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>macdougallii</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>macroclamys</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>oaxacana</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>recurvata</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>schiedeana</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>seleriana</i>	A	
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>sierrajuarezensis</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>utriculata</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>achyrosthachys</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>aff. fasciculata</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>aff. makoyana</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>prodigiosa</i>		
ANG**	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>pueblensis</i>		
BRY	Bryaceae	<i>Anomobryum</i>	<i>filiforme</i>		
BRY	Bryaceae	<i>Bryum</i>	<i>billarderi</i>		
BRY	Bryaceae	<i>Bryum</i>	<i>procerum</i>		
BRY	Bryaceae	<i>Orthodontium</i>	<i>gracile</i>		
ANG*	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>bipinnata</i>		
ANG*	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>ariensis</i>		
ANG*	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>biflora</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Aporocactus</i>	<i>conzattii</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Coryphantha</i>	<i>retusa</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Coryphantha</i>	<i>retusa var. melleospina</i>	Pr	End.
ANG*	Cactaceae	<i>Echinopsis</i>	<i>sp.</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Ferocactus</i>	<i>monodiscus</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Hylocereus</i>	<i>sp.</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>sp.</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>guatemalensis</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>pliiifera</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>tomentosa</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>pubescens</i>		
ANG*	Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>treleasei</i>		
ANG*	Campanulaceae	<i>Diastatea</i>	<i>micrantha</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Campanulaceae	Lobelia	<i>laxiflora</i>		
ANG*	Campanulaceae	Lobelia	<i>laxiflora</i> var. <i>angustifolia</i>		
ANG*	Caprifoliaceae	Sambucus	<i>nigra</i> var. <i>canadensis</i>		
ANG*	Caryophyllaceae	Arenaria	<i>lanuginosa</i>		
ANG*	Caryophyllaceae	Stellaria	<i>prostrata</i>		
ANG*	Cistaceae	<i>Helianthemum</i>	<i>glomeratum</i>		
ANG*	Clethraceae	Clethra	<i>mexicana</i>		
ANG**	Commelinaceae	Commelina	<i>coelestis</i>		
ANG**	Commelinaceae	Commelina	<i>coelestis</i>		
ANG**	Commelinaceae	Commelina	<i>difusa</i>		
ANG**	Commelinaceae	<i>Thyrsanthemum</i>	<i>floribundum</i>		
ANG**	Commelinaceae	<i>Thyrsanthemum</i>	<i>holocericea</i>		
ANG**	Commelinaceae	<i>Tradescantia</i>	<i>commelinoides</i>		
ANG**	Commelinaceae	<i>Tradescantia</i>	<i>crassifolia</i>		
ANG**	Convalariaceae	<i>Maianthemum</i>	<i>scilloideum</i>		
ANG*	Convolvulaceae	Cuscuta	sp.		
ANG*	Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i>	<i>ovatus</i>		
ANG*	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>capillaceae</i>		
ANG*	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>cholutensis</i>		
ANG*	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>elongata</i>		
ANG*	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>murucoides</i>		
ANG*	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>purpurea</i>		
ANG*	Convolvulaceae	Turbina	<i>corimbosa</i>		
ANG*	Cornaceae	Cornus	<i>excelsa</i>		
ANG*	Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	<i>aff. fulgens</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	<i>aff. simulans</i>		
ANG*	Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	sp.		
ANG*	Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>praealtum</i>		
ANG*	Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>quevae</i>		
ANG*	Crassulaceae	<i>Sedum</i>	sp.		
ANG*	Cruciferae	<i>Cardamine</i>	<i>flaccida</i>		
ANG*	Cruciferae	<i>Lepidium</i>	<i>virginicum</i>		
BRY	Cryphaeaceae	<i>Dendropogonella</i>	<i>rufescens</i>		
BRY	Cryphaeaceae	<i>Dendropogonella</i>	<i>rufescens</i>		
ANG*	Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera</i>	<i>dissecta var. dissecta</i>		
ANG*	Cucurbitaceae	<i>Echinopepum</i>	<i>pubescens</i>		
ANG*	Cucurbitaceae	<i>Microsechium</i>	<i>helleri</i>		
ANG*	Cucurbitaceae	<i>Schizocarpum</i>	<i>filiforme</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i>	<i>capillaris</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>polystachya</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>hermaphroditus</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>ischnos</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>mutisil</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>seslerioides</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>tenuis</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	<i>montevidensis</i>		
ANG**	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	sp.		
ANG**	Cyperaceae	<i>Killinga</i>	<i>pumila</i>		
BRY	Dicranaceae	<i>Campylopodella</i>	<i>stenocarpa</i>		
BRY	Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>flexuosus</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
BRY	Dicranaceae	Dicranum	<i>flagellare</i>		
BRY	Dicranaceae	Dicranum	<i>sumichrastii</i>		
BRY	Dicranaceae	<i>Symblepharis</i>	<i>vaginata</i>		
BRY	Dicranaceae	<i>Symblepharis</i>	<i>vaginata</i>		
ANG**	Dioscoreaceae	Dioscorea	<i>dugesii</i>		
BRY	Ditrichaceae	<i>Ceratodon</i>	<i>stenocarpus</i>		
BRY	Entodontaceae	<i>Entodon</i>	<i>brevistrotris</i>		
PTE	Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>hyemale</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>glandulosa</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>conzatti</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>lucida</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>polifolia</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>pungens</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Comarostaphylis</i>	<i>polifolia</i>		
ANG*	Ericaceae	<i>Gaultheria</i>	<i>hirtiflora</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>pleoides</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus</i>	<i>multilobus</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>ciliatoglanduliferus</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>radians</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>serpens</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Pernettya</i>	<i>ciliata</i>		
ANG*	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>angustissima</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>farnesiana</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>pennatula</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Acaciella</i>	<i>angustissima</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Bronniartia</i>	<i>mollis</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Bronniartia</i>	<i>argentea</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Calliandra</i>	<i>grandiflora</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Calliandra</i>	<i>hirsuta</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Calopogonium</i>	<i>mucunoides</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Canavalia</i>	sp.		
ANG*	Fabaceae	<i>Clitoria</i>	<i>mexicana</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Clitoria</i>	<i>polistachya</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>procumbens</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Cracca</i>	<i>caribaea</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>acapulcensis</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>mollicula</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>quercetorum</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>rotundifolia</i> var. <i>vulgaris</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>sagittalis</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>pumila</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>aff. bicolor</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>foliosa</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>reclinata</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>aff. uncinatum</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>angustifolium</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>ghiesbreghtii</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>prehensile</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>sericophyllum</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Diphysa</i>	<i>suberosa</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Eriosema</i>	<i>pulchellum</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>pollistachya</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Indigofera</i>	<i>miniata</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Leucaena</i>	<i>diversifolia</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Leucaena</i>	<i>esculenta</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Lupinus</i>	<i>montanus</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Macroptilium</i>	<i>atropurpureum</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Marina</i>	<i>scopa</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>albida</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Nissolia</i>	<i>fruticosa</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>coccineus</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>heterophyllus</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>leptostachys</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Phithecellobium</i>	<i>dulce</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>atomaria</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>bicapsularis</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>holwayana</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Trifolium</i>	<i>amabile</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Vicia</i>	<i>pulchela</i>		
ANG*	Fabaceae	<i>Zornia</i>	<i>thymifolia</i>		
BRY	Fabroniaceae	<i>Anacamptodon</i>	<i>compactus</i>		
ANG*	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>castanea</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>conzatti</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>crassifolia</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>dysophylla</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>glabrescens</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>glaucooides</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>laurina</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>magnifolia</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>obtusata</i>		
ANG*	Fagaceae	Quercus	<i>rugosa</i>		
BRY	Fissidentaceae	Fissidens	<i>grandifrons</i>		
BRY	Fissidentaceae	Fissidens	<i>repandus</i>		
ANG*	Garryaceae	Garrya	<i>laurifolia</i>		
ANG*	Gentianaceae	Halenia	<i>brevicornis</i>		
BRY	Geocalycaceae	Leptoscyphus	<i>amphibolius</i>		
ANG*	Geraniaceae	Geranium	<i>aff. seemanii</i>		
ANG*	Geraniaceae	Geranium	<i>potentillifolium</i>		
ANG*	Geraniaceae	Geranium	<i>repens</i>		
ANG*	Gesneriaceae	Achimenes	<i>pedunculata</i>		
ANG*	Guttiferae	Hypericum	<i>silenooides</i>		
BRY	Hedwigiaceae	Braunia	<i>secunda</i>		
BRY	Hedwigiaceae	Braunia	<i>squarrosa</i>		
BRY	Hedwigiaceae	Braunia	<i>squarrosa</i>		
ANG*	Hidrophyllaceae	Nama	<i>dichotomum var. pueblense</i>		
ANG*	Hidrophyllaceae	Phacelia	<i>platicarpa</i>		
ANG*	Hidrophyllaceae	Wigandia	<i>urens</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
BRY	Hypnaceae	Ctenidium	malacodes		
BRY	Hypnaceae	Hypnum	amabile		
BRY	Hypnaceae	Microthamnium	acrorhizon		
BRY	Hypnaceae	Microthamnium	pringlei		
ANG**	Iridiaceae	Sisyrrinchium	sp.		
ANG**	Iridiaceae	Tigridia	orthantha	Pr	
ANG**	Iridiaceae	Tigridia	pavonia		
ANG**	Iridiaceae	Tigridia	seleriana		
ANG*	Lamiaceae	Asterohyptis	mociniana		
ANG*	Lamiaceae	Hyptis	mutails		
ANG*	Lamiaceae	Hyptis	pectinata		
ANG*	Lamiaceae	Hyptis	urticoides		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	aff. durantifolia		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	aff. excelsa		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	amarissima		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	atropaenulata		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	elegans		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	membranacea		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	polistachya		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	purpurea		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	pusilla		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	sappinea		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	stolonifera		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	tricuspidata		
ANG*	Lamiaceae	Salvia	urica		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>vitifolia</i>		
ANG*	Lamiaceae	<i>Satureja</i>	<i>macrostema</i>		
ANG*	Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>boraginoides</i>		
ANG*	Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>coccinea</i>		
ANG*	Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>keerlii</i>		
ANG*	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>glaucescens</i>	P	
BRY	Lejeuneaceae	<i>Taxilejeunea</i>	<i>cariceresis</i>		
ANG*	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula</i>	<i>heterophylla</i>		
ANG*	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula</i>	<i>moranensis</i>		
BRY	Lepyrodontaceae	<i>Lepyrodon</i>	<i>tomentosus</i>		
BRY	Leskeaceae	<i>Haplocladium</i>	<i>microphyllum</i>		
BRY	Leucodontaceae	<i>Leucodon</i>	<i>cryptotheca</i>		
BRY	Leucodontaceae	<i>Leucodon</i>	<i>curvirostris</i>		
ANG**	Liliaceae	<i>Calochortus</i>	<i>barbatus</i>		
ANG**	Liliaceae	<i>Echeandia</i>	<i>vestita</i>		
ANG**	Liliaceae	<i>Milla</i>	<i>biflora</i>		
ANG**	Liliaceae	<i>Schoenocaulon</i>	<i>sp.</i>		
ANG**	Liliaceae	<i>Zigadenus</i>	<i>mexicanus</i>		
ANG*	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>rupestre</i>		
ANG*	Loasaceae	<i>Mentzelia</i>	<i>hispidia</i>		
ANG*	Loganiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>aff. skutchii</i>		
ANG*	Loganiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>cordata</i>		
ANG*	Loganiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>nitida</i>		
ANG*	Loganiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>sessiflora</i>		
ANG*	Loranthaceae	<i>Phoradendron</i>	<i>sp.</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Loranthaceae	<i>Psittacanthus</i>	sp.		
ANG*	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>aequipetala</i>		
ANG*	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>jordulensis</i>		
ANG*	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>procumbens</i>		
ANG*	Malpighiaceae	<i>Bunchosia</i>	<i>biocellat</i>		
ANG*	Malpighiaceae	<i>Galphimia</i>	<i>glauca</i>		
ANG*	Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>mexicana</i>		
ANG*	Malvaceae	<i>Anoda</i>	<i>cristata</i>		
ANG*	Malvaceae	<i>Malvaviscus</i>	<i>arboreus</i>		
ANG*	Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>procumbens</i>		
ANG*	Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>rhombifolia</i>		
ANG*	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>oaxacensis</i>		
BRY	Meteoriaceae	<i>Meteorium</i>	<i>illecebrum</i>		
BRY	Meteoriaceae	<i>Papillaria</i>	<i>deppei</i>		
BRY	Meteoriaceae	<i>Pilotrichella</i>	<i>rigida</i>		
BRY	Mniaceae	<i>Mnium</i>	<i>marginatum</i>		
BRY	Mniaceae	<i>Plagiomnium</i>	<i>rhynchophorum</i>		
BRY	Neckeraceae	<i>Homaliodendron</i>	<i>decompositum</i>		
BRY	Neckeraceae	<i>Neckera</i>	<i>chlorocaulis</i>		
BRY	Neckeraceae	<i>Neckera</i>	<i>urnigera</i>		
ANG*	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>coccinea</i>		
ANG*	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>diffusa</i>		
ANG*	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis</i>	<i>longiflora</i>		
ANG*	Onagraceae	<i>Fuchsia</i>	<i>aff. michoacanensis</i>		
ANG*	Onagraceae	<i>Fuchsia</i>	<i>arborescens</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Onagraceae	<i>Lopezia</i>	<i>racemosa</i>		
ANG*	Onagraceae	<i>Oenothera</i>	<i>pubescens</i>		
ANG*	Onagraceae	<i>Oenothera</i>	<i>rosea</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Acianthera</i>	<i>chrysantha</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Artorima</i>	<i>erubescens</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Bletia</i>	<i>punctata</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Bletia</i>	<i>sp.</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Corallorrhiza</i>	<i>maculata</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Dichromanthus</i>	<i>cinnabarinus</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Encyclia</i>	<i>ghiesbreghtiana</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Encyclia</i>	<i>pterocarpa</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Encyclia</i>	<i>semiaperta</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Encyclia</i>	<i>microbulbon</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>aff. lignosum</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>costatum</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>hagsateri</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>oaxacanum</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Goodyera</i>	<i>striata</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Govenia</i>	<i>capitata</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Habenaria</i>	<i>aff. guadalajarana</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Laelia</i>	<i>albida</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Laelia</i>	<i>furfuracea</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Lemboglossum</i>	<i>cervantesii</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Malaxis</i>	<i>aff. unifolia</i>		
ANG**	Orchidaceae	<i>Malaxis</i>	<i>aurea</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG**	Orchidaceae	Malaxis	<i>fastigiata</i>		
ANG**	Orchidaceae	Malaxis	<i>lepidota</i>		
ANG**	Orchidaceae	Malaxis	<i>myurus</i>		
ANG**	Orchidaceae	Malaxis	<i>pollardii</i>		End.
ANG**	Orchidaceae	Malaxis	<i>streptopetala</i>		
ANG**	Orchidaceae	Oncidium	cf. <i>liebmanii</i>		
ANG**	Orchidaceae	Oncidium	<i>grammifolium</i>		
ANG**	Orchidaceae	Prosthechea	<i>michuacana</i>		
ANG**	Orchidaceae	Prosthechea	<i>semiaperta</i>		
ANG**	Orchidaceae	Rhynchostele	<i>cervantesii</i>	A	End.
ANG**	Orchidaceae	Rhynchostele	<i>maculata</i>		
ANG**	Orchidaceae	Schiedella	<i>eriophora</i>		
ANG**	Orchidaceae	Stenorrhynchos	<i>aurantiacus</i>		
ANG**	Orchidaceae	Stenorrhynchos	<i>lanceolatum</i>		
ANG*	Orobanchaceae	Conopholis	<i>alpina</i>		
ANG*	Orobanchaceae	Orobanche	<i>multicaulis</i>		
BRY	Orthotrichaceae	Macromitrium	<i>guatemalense</i>		
BRY	Orthotrichaceae	Orthotrichum	<i>hortoniae</i>		
ANG*	Oxalidaceae	Oxalis	<i>corniculata</i>		
ANG*	Oxalidaceae	Oxalis	<i>decaphylla</i>		
ANG*	Oxalidaceae	Oxalis	<i>latifolia</i>		
ANG*	Papaveraceae	Argemone	<i>mexicana</i>		
ANG*	Passifloraceae	Passiflora	<i>foetida</i> var. <i>gossypifolia</i>		
ANG*	Passifloraceae	Passiflora	<i>subpeltata</i>		
ANG*	Phytolaccaceae	Phytolacca	<i>icosandra</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
GYM	Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>hickeli</i>	P	End.
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>ayacahuite</i>		
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>hartwegii</i>		
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>leiophylla</i>		
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>pseudostrobus</i> var. <i>apulcensis</i>		
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>rudis</i>		
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>tenuifolia</i>		
GYM	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>teocote</i>		
ANG*	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>campylotropa</i>		
ANG*	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>quadrifolia</i>		
ANG*	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>aff liebmanii</i>		
ANG*	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>galioides</i>		
ANG*	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>auritum</i>		
ANG*	Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i>	<i>pulchella</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Aegopogon</i>	<i>tenellus</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Agrostis</i>	<i>ghiesbreghtii</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Agrostis</i>	<i>semiverticillata</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>cirratum</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>hirtiflorus</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Bothriochloa</i>	<i>barbinodis</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>hirsuta</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>rapens</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Chloris</i>	<i>rufescens</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG**	Poaceae	<i>Digitaria</i>	<i>ternata</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>mexicana</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Heteropogon</i>	<i>contortus</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Hilaria</i>	<i>cenchroides</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Microchloa</i>	<i>kunthii</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>distans</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>emersleyi</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>rigida</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Oplismenus</i>	<i>burmannii</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Oplismenus</i>	<i>compositus</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Oplismenus</i>	<i>rariflorus</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>bulbosum</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>conjugatum</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>notatum</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Perelema</i>	<i>crinitum</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>virescens</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Poa</i>	<i>annua</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Schizachyrium</i>	<i>tenerum</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>geniculata</i>		
ANG**	Poaceae	<i>Vulpia</i>	<i>myuros</i>		
ANG*	Polemoniaceae	<i>Loeselia</i>	<i>glandulosa</i>		
ANG*	Polemoniaceae	<i>Loeselia</i>	<i>mexicana</i>		
PTE	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis</i>	<i>conzattii</i>		
PTE	Polypodiaceae	<i>Polypodium</i>	<i>aff. chiapense</i>		
PTE	Polypodiaceae	<i>Polypodium</i>	<i>eatonii</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
PTE	Polypodiaceae	<i>Polypodium</i>	<i>furfuraceum</i>		
PTE	Polypodiaceae	<i>Polypodium</i>	<i>polypodioides</i>		
ANG*	Polygalaceae	<i>Monnina</i>	<i>ciliolata</i>		
ANG*	Polygalaceae	<i>Monnina</i>	<i>xalapensis</i>		
ANG*	Polygalaceae	<i>Polygala</i>	<i>barlandieri</i>		
ANG*	Polygalaceae	<i>Polygala</i>	<i>compacta</i>		
ANG*	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia</i>	<i>tarnifolia</i>		
BRY	Polytrichaceae	<i>Atrichum</i>	<i>angustatum</i>		
BRY	Polytrichaceae	<i>Pogonatum</i>	<i>subflexuosum</i>		
BRY	Polytrichaceae	<i>Polytrichum</i>	<i>juniperinum</i>		
BRY	Porellaceae	<i>Porella</i>	<i>leiboldii</i>		
BRY	Porellaceae	<i>Porella</i>	<i>liebmanniana</i>		
BRY	Porellaceae	<i>Porella</i>	<i>mexicana</i>		
ANG*	Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Barbula</i>	<i>orizabensis</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Didymodon</i>	<i>rigidulus</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Leptodontium</i>	<i>flexifolium</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Leptodontium</i>	<i>viticulosoides</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Leptodontium</i>	<i>viticulosoides</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Leptodontium</i>	<i>viticulosoides</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Morinia</i>	<i>crassispis</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Oxystegus</i>	<i>tenuirostris</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Syntrichia</i>	<i>amphidiacea</i>		
BRY	Pottiaceae	<i>Timmiella</i>	<i>anomala</i>		
ANG*	Primulaceae	<i>Anagallis</i>	<i>arvensis</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
BRY	Prionodontaceae	<i>Prionodon</i>	<i>densus</i>		
BRY	Prionodontaceae	<i>Prionodon</i>	<i>luteo-virens</i>		
ANG*	Pyrolaceae	<i>Chimaphila</i>	<i>maculata</i>		
BRY	Radulaceae	<i>Radula</i>	<i>leiboldii</i>		
BRY	Radulaceae	<i>Radula</i>	<i>ramulina</i>		
ANG*	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>dioica</i>		
ANG*	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>grossa</i>		
ANG*	Ranunculaceae	<i>Delphinium</i>	<i>pedatisectum</i>		
ANG*	Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i>	<i>petiolaris</i>		
BRY	Rhabdoweisiaceae	<i>Rhabdoweisia</i>	<i>fugax</i>		
ANG*	Rhamnaceae	<i>Ceanothus</i>	<i>coeruleus</i>		
ANG*	Rhamnaceae	<i>Sageretia</i>	<i>elegans</i>		
ANG*	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>amole</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Alchemilla</i>	<i>procumbens</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>macrophyllus</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>pubescens</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>brachybotrya</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>aff. noisetiana</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>schiedeanus</i>		
ANG*	Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>trilobus</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Borreria</i>	<i>laevis</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Borreria</i>	<i>suaveo</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>leiantha</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>multiflora</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>viminalis</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Coccocypselum</i>	sp.		
ANG*	Rubiaceae	<i>Crusea</i>	<i>hispida</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Diodia</i>	<i>rigida</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Dydimaea</i>	<i>alsinoides</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>fuscus</i>		
ANG*	Rubiaceae	<i>Richardia</i>	<i>scabra</i>		
ANG*	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>liebmannianum</i>		
ANG*	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>limoncello</i>		
ANG*	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>bonplandiana</i>		
ANG*	Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>		
ANG*	Sapindaceae	<i>Serjania</i>	sp.		
ANG*	Saxifragaceae	<i>Philadelphus</i>	<i>mexicanus</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Agallinis</i>	<i>peduncularis</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Bacopa</i>	<i>procumbens</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Buchnera</i>	<i>pusilla</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria</i>	<i>mexicana</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i>	<i>arvensis</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i>	<i>tenuiflora</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia</i>	<i>multifida</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia</i>	<i>pringlei</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia</i>	<i>rhinanthifolia</i>		
ANG*	Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia</i>	<i>viscosa</i>		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Scrophulariaceae	Mimulus	glabratus		
ANG*	Scrophulariaceae	Penstemon	campanulatus		
ANG*	Scrophulariaceae	Penstemon	gentianoides		
BRY	Sematophyllaceae	Heterophyllum	affine		
ANG**	Smilacaceae	Smilax	jalapensis		
ANG*	Solanaceae	Cestrum	anagyris		
ANG*	Solanaceae	Lycianthes	tricolor		
ANG*	Solanaceae	Nicandra	physalodes		
ANG*	Solanaceae	Nicotiana	glauca		
ANG*	Solanaceae	Solanum	brachystachys		
ANG*	Solanaceae	Solanum	cervantesii		
ANG*	Solanaceae	Solanum	hispidum		
ANG*	Solanaceae	Solanum	mitlense		
ANG*	Solanaceae	Solanum	nigrescens		
ANG*	Sterculiaceae	Melochia	piramidata		
ANG*	Sterculiaceae	Physodium	sp.		
ANG*	Taxodiaceae	Taxodium	mucronatum		
BRY	Thuidiaceae	Thuidium	delicatulum		
ANG*	Tiliaceae	Heliocarpus	terebinthinaceus		
ANG*	Tiliaceae	Triumfetta	semitriloba		
ANG*	Turneraceae	Turnera	diffusa		
ANG*	Umbelliferae	Ammi	aff. majus		
ANG*	Umbelliferae	Apium	leptophyllum		
ANG*	Umbelliferae	Donnellsmithia	paucedanoides		
ANG*	Umbelliferae	Eryngium	cymosum		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nom	Endémica
ANG*	Umbelliferae	<i>Eryngium</i>	<i>gracile</i>		
ANG*	Umbelliferae	<i>Eryngium</i>	<i>gramineum</i>		
ANG*	Umbelliferae	<i>Eryngium</i>	<i>scaposum</i>		
ANG*	Umbelliferae	<i>Foeniculum</i>	<i>vulgare</i>		
ANG*	Umbelliferae	<i>Micropleura</i>	<i>renifolia</i>		
ANG*	Urticaceae	<i>Ureca</i>	<i>caracasana</i>		
ANG*	Valerianaceae	<i>Valeriana</i>	<i>palmieri</i>		
ANG*	Valerianaceae	<i>Valeriana</i>	<i>scandens</i>		
ANG*	Valerianaceae	<i>Valeriana</i>	<i>urticaefolia</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Bouchea</i>	<i>prismatica</i> var. <i>brevirostra</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>achyranthifolia</i> cf. <i>involutrata</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>velutina</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>alba</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>substrigosa</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>bipinnatifida</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>carolina</i>		
ANG*	Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>litoralis</i>		

Anexo 2 Listado faunístico

LISTADO DE PECES

Familia	Género	Especie	Nombre común	Nom	Endémica
Cyprinidae	<i>Notropis</i>	<i>cumingii</i>	carpita del Río Atoyac	A	End.
Characidae	<i>Astyanax</i>	<i>fasciatus</i>	platilla		
Profundulidae	<i>Profundulus</i>	<i>oaxacae</i>	tincuiche		End.
Poeciliidae	<i>Heterandria</i>	<i>bimaculata</i>	repotete		
Poeciliidae	<i>Poecilia</i>	<i>butleri</i>	topote del pacífico		
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis</i>	<i>fasciata</i>			
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis</i>	<i>lutzi</i>			
Poeciliidae	<i>Poecilia</i>	<i>sphenops</i>	molly		

LISTADO DE ANFIBIOS

Familia	Género	Especie	Nombre común	Nom	Endémica
Bufo	<i>Incilius</i>	<i>occidentalis</i>	sapo pinero		End.
Bufo	<i>Rhinella</i>	<i>spinulosa</i>	sapito de montaña		
Hyla	<i>Ecnomihyla</i>	<i>miotympanum</i>	rana de árbol orejas chicas		
Hyla	<i>Hyla</i>	<i>euphorbiacea</i>	rana		End.
Hyla	<i>Plectrohyla</i>	<i>arborescens</i>	rana de árbol de bromelia menor	Pr	End.
Hyla	<i>Plectrohyla</i>	<i>bisincta</i>	rana de árbol de pliegue mexicana	Pr	End.
Hyla	<i>Plectrohyla</i>	<i>crassa</i>	rana de árbol de agua	Pr	End.
Hyla	<i>Plectrohyla</i>	<i>hazelae</i>	rana de árbol de Hazel	Pr	End.
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>augusti</i>	rana ladradora común		
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>nitidus</i>	rana figsona deslumbrante		End.
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea</i>	<i>belli</i>	salamandra	A	End.

Familia	Género	Especie	Nombre común	Nom	Endémica
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea</i>	<i>cochranae</i>	tlaconete de Cochran	A	End. de Oaxaca
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea</i>	<i>smithi</i>	tlaconete de Smith	A	End.
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea</i>	<i>unguidentis</i>	tlaconete diente espolón	A	End. de Oaxaca
Plethodontidae	<i>Thorius</i>	<i>narisovalis</i>	salamandra pigmea de San Felipe	Pr	End. de Oaxaca
Plethodontidae	<i>Thorius</i>	<i>pulmonaris</i>	salamandra pigmea de cerro	Pr	End.
Ranidae	<i>Rana</i>	<i>zweifeli</i>	rana de Zweifel		End.
Scaphiropodidae	<i>Spea</i>	<i>multiplicata</i>	sapo de escuela		

LISTADO DE REPTILES

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Nom	Endémica
Anguidae	<i>Abronia</i>	<i>oaxacae</i>		lagarto alicante oaxaqueño (escorpión)	Pr	End. de Oaxaca
Anguidae	<i>Barisia</i>	<i>imbricata</i>			Pr	End.
Anguidae	<i>Gerrhonothus</i>	<i>locephalus</i>			Pr	End.
Anguidae	<i>Mesaspis</i>	<i>godovi levigata</i>		escorpión	Pr	
Colubridae	<i>Lampropeltis</i>	<i>triangulum</i>		falsa coraillo, culebra real coraillo	A	
Colubridae	<i>Leptodeira</i>	<i>septentrionalis</i>	<i>polysticta</i>			
Colubridae	<i>Masticophis</i>	<i>mentovarius</i>			A	
Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>depei</i>		culebra sorda mexicana	A	End.
Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>lineaticollis</i>				
Colubridae	<i>Rhadinaea</i>	<i>fulvivittis</i>				
Colubridae	<i>Rhadinaea</i>	<i>taeniata</i>	<i>aemula</i>			
Colubridae	<i>Tantilla</i>	<i>flavilineata</i>		culebra ciempiés de rayas amarillas	A	End.
Colubridae	<i>Tantilla</i>	<i>rubra</i>				
Colubridae	<i>Thamnophis</i>	<i>cyrtopsis</i>			A	
Colubridae	<i>Thamnophis</i>	<i>eques</i>			A	

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Nom	Endémica
Colubridae	<i>Thamnophis</i>	<i>scalaris</i>	<i>godmani</i>	culebra listonada de montaña cola larga	A	End.
Colubridae	<i>Toluca</i>	<i>lineata</i>				
Colubridae	<i>Trimorphodon</i>	<i>tau</i>				
Elapidae	<i>Micrurus</i>	<i>ephippifer</i>		serpiente coralillo oaxaqueña	Pr	End.
Kinostenidae	<i>Kinostermon</i>	<i>integrum</i>		tortuga casquito	Pr	End.
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma</i>	<i>braconieri</i>		camaleón de cola corta, lloza sangre	Pr	End.
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>grammicus</i>	<i>grammicus</i>	lagartija escamosa de mezquite	Pr	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>grammicus</i>	<i>microlepidotus</i>	lagartija escamosa de mezquite	Pr	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>formosus</i>				
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>jalapae</i>				
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>mucronatus</i>	<i>omiltemanus</i>			
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>ochoterenae</i>				
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>siniferus</i>				
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>spinosus</i>	<i>caeruleopunctatus</i>			
Polychridae	<i>Anolis</i>	<i>quercorum</i>				
Scincidae	<i>Eumeces</i>	<i>brevirostris</i>				
Teiidae	<i>Aspidoceles</i>	<i>deppei</i>				
Teiidae	<i>Aspidoceles</i>	<i>mexicanus</i>			Pr	End. de Oaxaca
Teiidae	<i>Aspidoceles</i>	<i>montaguae</i>		huico mexicano		
Teiidae	<i>Aspidoceles</i>	<i>sakii</i>	<i>sakii</i>			
Viperidae	<i>Bothrops</i>	sp.		víbora sorda		
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>basiliscus</i>		víbora de cascabel	Pr	End.
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>molossus</i>		víbora de cascabel	Pr	
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>intermedius</i>	<i>gloydi</i>	víbora de cascabel	A	End.
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>ravus</i>		víbora de cascabel, pigmea mexicana	A	End.

LISTADO DE AVES

R = residente permanente; I = residente de invierno; T = en tránsito o accidental; V = residente de verano; TI = en tránsito invernal; RIT = residente de invierno o en tránsito invernal.

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	NOM	Endémica
Ciconiiformes						
Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>herodias</i>	garzón cenizo	I		
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>caerulea</i>	garceta azul	RIT		
Ardeidae	<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>	garza ganadera	R		
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>tricolor</i>	garceta tricolor	I		
Ardeidae	<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>	pedrete corona negra			
Ardeidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	aura cabeza roja	R		
Ardeidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	zopilote común	R		
Falconiformes						
Accipitridae	<i>Elanus</i>	<i>leucurus</i>	milano coliblanco	R		
Accipitridae	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	gavián rastreo	I		
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	gavián pecho rufo	I	Pr	
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>	gavián de Cooper	I	Pr	
Accipitridae	<i>Asturina</i>	<i>nitida</i>	aguiluilla gris	R		
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>platyterus</i>	aguiluilla ala ancha	TI	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>brachyurus</i>	aguiluilla colicorta	R		
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>albicaudatus</i>	aguiluilla cola blanca	R	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>swainsoni</i>	halcón de Swainson	T	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>albonotatus</i>	aguiluilla cola-cinchada	I	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	aguiluilla cola roja	I		
Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>cheriway</i>	caracara quebrantahuesos	R		
Falconidae	<i>Micrastur</i>	<i>ruficollis</i>	halcón selvático barrado	R		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	Nom	Endémica
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	cernícalo americano	I		
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>	halcón peregrino	I	Pr	
Galliformes						
Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>poliocephala</i>	chachalaca	R	End	End.
Odontophoridae	<i>Dendrortyx</i>	<i>macroura</i>	gallina de monte coluda	R	Pr	
Odontophoridae	<i>Cyrtornyx</i>	<i>montezumae</i>	codorniz Moctezuma	R	Pr	
Columbiformes						
Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	paloma doméstica	R		
Columbidae	<i>Columba</i>	<i>fasciata</i>	paloma de collar	R		
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	paloma de alas blancas	R		
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	huitlota	R		
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	tórtola collilarga	R		
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	tórtola común	R		
Columbidae	<i>Leptotila</i>	<i>verreauxi</i>	paloma arroyera	R		
Cuculiformes						
Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>americanus</i>	cuco picoamarillo	R		
Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>velox</i>	correcaminos	R		
Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	garrapatero Pijuy	R		
Strigiformes						
Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>alba</i>		R		
Strigidae	<i>Otus</i>	<i>flammeolus</i>	tecolote ojo oscuro	R	Pr	
Strigidae	<i>Otus</i>	<i>trichopsis</i>	tecolote rítmico	R		
Strigidae	<i>Bubo</i>	<i>virginianus</i>	búho cornudo	R		
Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>gnoma</i>	tecolote picametate	R		
Caprimulgiformes						

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	NOM	Endémica
Caprimulgidae	Chordeiles	<i>acutipennis</i>	chotacabras menor	I		
Caprimulgidae	Caprimulgus	<i>ridgwayi</i>	tapacaminos prestame tu cuchillo	R		
Caprimulgidae	Caprimulgus	<i>vociferus</i>	cuerporuín	I		
Apodiformes						
Apodidae	Cypseloides	<i>niger</i>	vencejo negro	TV		
Apodidae	Streptoprocne	<i>rutila</i>	vencejo cuello castaño	R		
Apodidae	Streptoprocne	<i>semicollaris</i>	vencejo nuca blanca	R	Pr	
Apodidae	Chaetura	<i>vauxi</i>	vencejo de Vaux	R		
Apodidae	Aeronautes	<i>saxatilis</i>	vencejo pecho blanco	R		
Apodidae	Panyptila	<i>sanctihieronymi</i>	vencejo tijereta	R	Pr	
Trochilidae	Colibri	<i>thalassinus</i>	colibrí oreja violeta	R		
Trochilidae	Cynanthus	<i>sordidus</i>	colibrí prieto	R		
Trochilidae	Basilinna	<i>leucotis</i>	colibrí orejas blancas	R		
Trochilidae	Amazilia	<i>beryllina</i>	colibrí Berilo	R		
Trochilidae	Lampornis	<i>amethystinus</i>	colibrí pescuezo amatista	R		
Trochilidae	Lampornis	<i>clemenciae</i>	colibrí garganta azul	R		
Trochilidae	Lamprolaima	<i>rami</i>	colibrí ala castaña	R	A	
Trochilidae	Eugenes	<i>fulgens</i>	colibrí corona morada	R		
Trochilidae	Calothorax	<i>lucifer</i>	colibrí Lucifer	I		
Trochilidae	Calothorax	<i>pulcher</i>	tijereta oaxaqueña	R		End.
Trochilidae	Archilochus	<i>colubris</i>	colibrí rubí	TI		
Trochilidae	Atthis	<i>heloisa</i>	zumbador mexicano	R		End.
Trochilidae	Selasphorus	<i>platycercus</i>	zumbador cola ancha	I		
Trochilidae	Selasphorus	<i>rufus</i>	colibrí rufo	I		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	NOM	Endémica
Trogoniformes						
Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>mexicanus</i>	trogón mexicano	R		
Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>elegans</i>	trogón elegante	R		
Piciformes						
Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>formicivorus</i>	carpintero bellotero	R		
Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>hypopolius</i>	carpintero pechigris	R		End.
Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>auratus</i>	carpintero de collar	R		
Picidae	<i>Sphyrapicus</i>	<i>varius</i>	chupasavia vientre-amarillo	I		
Picidae	<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>	carpintero listado	R		
Picidae	<i>Picoides</i>	<i>villosus</i>	carpintero veloso mayor	R		
Passeriformes						
Dendrocolaptidae	<i>Xiphocolaptes</i>	<i>promeropirhynchus</i>	trepatroncos gigante	R		
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>leucogaster</i>	trepatroncos vientre blanco	R		
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>affinis</i>	trepatroncos montés	R		
Formicariidae	<i>Grallaria</i>	<i>guatemalensis</i>	hormiguero cholino escamoso	R	A	
Tyrannidae	<i>Camptostoma</i>	<i>imberbe</i>	mosquero lampiño	R		
Tyrannidae	<i>Myiopagis</i>	<i>viridicata</i>	elenia verdosa	R		
Tyrannidae	<i>Xenotriccus</i>	<i>mexicanus</i>	mosquero del Balsas	R	Pr	End.
Tyrannidae	<i>Mitrephanes</i>	<i>phaeocercus</i>	mosquero copetón	R		
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>pertinax</i>	pibí mayor	R		
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>sordidulus</i>	pibí occidental	TI		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>flaviventris</i>	mosquero vientre amarillo	I		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>virescens</i>	mosquero verdoso	T		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>	mosquero mínimo	TI		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>hammondi</i>	mosquero de Hammond	TI		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	Nom	Endémica
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>oberholseri</i>	mosquero oscuro	I		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>wrightii</i>	mosquero gris	I		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>affinis</i>	mosquero pinero	R		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>difficilis</i>	mosquero barranqueño	I		
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>occidentalis</i>	mosquero barranqueño	R		
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	mosquero negro	R		
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>phoebe</i>	papamoscas fíbí	I		
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>	mosquero llanero	I		
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	mosquero cardenal	R		
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	papamoscas triste	R		
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	papamoscas copetón gorjicenizo	TI		
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>nuttingi</i>	papamoscas de Nutting	R		
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>tyrannulus</i>	papamoscas tirano	R		
Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	cristo rey	R		
Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	Luis gregario	R		
Tyrannidae	<i>Myiodynastes</i>	<i>luteiventris</i>	papamoscas atigrado	V		
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	tirano tropical	R		
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>	tirano de Cassin	I		
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>crassirostris</i>	tirano piquirrueso	R		
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>	tirano occidental	TI		
Cotingidae	<i>Pachyrhamphus</i>	<i>aglaiae</i>	cabezón degollado	R		
Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>	verdugo americano	I		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>brevipennis</i>	víreo pizarra	R		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>griseus</i>	víreo ojo blanco	I		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	Nom	Endémica
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>	víreo de Bell	TI		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>nelsoni</i>	víreo enano	R	Pr	End.
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>solitarius</i>	víreo solitario	I		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>cassini</i>	víreo de Cassin	I		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>plumbeus</i>	víreo plumizo	I		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>huttoni</i>	víreo reyezuelo	R		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>gilvus</i>	víreo gorjeador	I		
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>olivaceus</i>	víreo ojo rojo	T		
Corvidae	<i>Cyanocitta</i>	<i>stelleri</i>	chara copetona	R		
Corvidae	<i>Cyanolyca</i>	<i>nana</i>	chara enana	R	P	End.
Corvidae	<i>Aphelocoma</i>	<i>californica</i>	chara pecho rayado	R		
Corvidae	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	cuervo común	R		
Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	golondrina verde	I		
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx</i>	<i>serripennis</i>	golondrina ala aserrada	R		
Hirundinidae	<i>Petrochelidon</i>	<i>pyrrhonota</i>	golondrina risquera	VT		
Paridae	<i>Poecile</i>	<i>sclateri</i>	carbonero	R		
Paridae	<i>Baeolophus</i>	<i>wollweberi</i>	encapuchado mexicano	R		
Aegithalidae	<i>Psaltriparus</i>	<i>minimus</i>	carbonero embridado	R		
Sittidae	<i>Sitta</i>	<i>carolinensis</i>	sastrecillo americano	R		
Certhiidae	<i>Certhia</i>	<i>americana</i>	salta palos pecho blanco	R		
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>megalopterus</i>	trepador americano	R		
Troglodytidae	<i>Salpinctes</i>	<i>obsoletus</i>	matraca barrada	R		
Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>	saltapared roquero	R		
Troglodytidae	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>	saltapared barranquero	R		
Troglodytidae			saltaparedes tepetatero	R		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	Nom	Endémica
Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	saltaparedes cucharero	I		
Troglodytidae	<i>Henicorhina</i>	<i>leucophrys</i>	saltaparedes adobero	R		
Cinclidae	<i>Cinclus</i>	<i>mexicanus</i>	mirlo acuático norteamericano	R	Pr	
Regulidae	<i>Regulus</i>	<i>satrapa</i>	reyezuelo de oro	R		
Regulidae	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>	reyezuelo de rojo	I		
Sylviidae	<i>Poliophtila</i>	<i>caerulea</i>	perlita	I		
Turdidae	<i>Sialia</i>	<i>sialis</i>	azulejo garganta canela	R		
Turdidae	<i>Myadestes</i>	<i>occidentalis</i>	clarín jiguero	R	Pr	
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>aurantiirostris</i>	zorzalito piquinaranja	I		
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>occidentalis</i>	zorzalito picopardo	R		
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>frantzii</i>	zorzal de Frantzius	R	A	
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>guttatus</i>	zorzal de cola rojiza	I		
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>infuscatus</i>	primavera negra	R	A	
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>grayi</i>	zorzal pardo	R		
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>assimilis</i>	primavera garganta blanca	R		
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>rufopalliatus</i>	zorzal dorsirrufo	R		
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>migratorius</i>	primavera real	R		
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	cenzontle norteño	R		
Mimidae	<i>Toxostoma</i>	<i>curvirostre</i>	cuitlacoche piquicurvo	R		
Mimidae	<i>Melanotis</i>	<i>caerulescens</i>	mulato azul	R		End.
Bombycillidae	<i>Bombycilla</i>	<i>cedrorum</i>	chinito americano	I		
Ptilonotidae	<i>Ptilonotus</i>	<i>cinereus</i>	capulinerio gris	R		
Ptilonotidae	<i>Phainopepla</i>	<i>nitens</i>	capulinerio negro	I		
Peucedramidae	<i>Peucedramus</i>	<i>taeniatus</i>	chipe oliváceo	R		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	NOM	Endémica
Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>pinus</i>	chipe ala azul	I		
Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>chrysoptera</i>	chipe ala dorada	T		
Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>celata</i>	chipe corona anaranjada	I		
Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>ruficapilla</i>	chipe de moño	I		
Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>virginiae</i>	chipe pecho amarillo	I		
Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>crissalis</i>	chipe crisal	I	Pr	
Parulidae	<i>Parula</i>	<i>supercilliosa</i>	chipe cejiblanco	R		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>caerulescens</i>	chipe azulnegro	I		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>	chipe amarillo	RIT		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>pensylvanica</i>	chipe flanco castaño	TI		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>magnolia</i>	chipe de magnolia	I		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>	chipe rabadilla-amarilla	I		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>nigrescens</i>	chipe garganta negra	I		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>townsendi</i>	chipe negro-amarillo	I		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>occidentalis</i>	chipe coronado	I		
Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>fusca</i>	chipe garganta naranja	T		
Parulidae	<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>	chipe trepador	I		
Parulidae	<i>Seiurus</i>	<i>aurocapillus</i>	chipe suelero coronado	I		
Parulidae	<i>Seiurus</i>	<i>noveboracensis</i>	chipe charquero	I		
Parulidae	<i>Seiurus</i>	<i>motacilla</i>	chipe suelero de arroyo	I		
Parulidae	<i>Oporornis</i>	<i>philadelphia</i>	chipe enlutado	T		
Parulidae	<i>Oporornis</i>	<i>tolmiei</i>	chipe de Potosí	I	A	End.
Parulidae	<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	chipe corona negra	I		
Parulidae	<i>Cardellina</i>	<i>rubrifrons</i>	chipe cara roja	I		
Parulidae	<i>Ergaticus</i>	<i>ruber</i>	chipe orejas de plata	R		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	NOM	Endémica
Parulidae	<i>Myioborus</i>	<i>pictus</i>	pavito ocotero	R		
Parulidae	<i>Myioborus</i>	<i>miniatus</i>	pavito gorra castaña	R		
Parulidae	<i>Euthlypis</i>	<i>lachrymosa</i>	chipe de roca	R		
Parulidae	<i>Basileuterus</i>	<i>rufifrons</i>	chipe gorrirufo	R		
Parulidae	<i>Basileuterus</i>	<i>belli</i>	chipe ceja dorada	R		
Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>flava</i>	tángara encinera	R		
Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>	tángara roja	I		
Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>ludoviciana</i>	tángara occidental	I		
Thraupidae	<i>Euphonia</i>	<i>elegantissima</i>	eufonia capucha azul	R		
Emberizidae	<i>Sporophila</i>	<i>torqueola</i>	semillero de collar	R		
Emberizidae	<i>Diglossa</i>	<i>baritula</i>	picaflor serrano	R		
Emberizidae	<i>Atlapetes</i>	<i>pileatus</i>	saltón hierbero	R		End.
Emberizidae	<i>Buarremon</i>	<i>brunneiucha</i>	saltón de collar	R		
Emberizidae	<i>Pipilo</i>	<i>ocai</i>	rascador gargantilla	R		
Emberizidae	<i>Pipilo</i>	<i>maculatus</i>	rascador ojirrojo	R		
Emberizidae	<i>Pipilo</i>	<i>albicollis</i>	rascador oaxaqueño	R		End.
Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>mystacalis</i>	zacatonero bigotón	R		End.
Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>botteri</i>	zacatonero de Botteri	R		
Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>notosticta</i>	zacatonero oaxaqueño	R	Pr	End.
Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>	zacatonero coronirrufo	R		
Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>	gorrión ceja-blanca	R		
Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>pallida</i>	gorrión pálido	I		
Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>atroglaris</i>	gorrión barbinegro	R		
Emberizidae	<i>Chondestes</i>	<i>grammacus</i>	gorrión arlequín	I		
Emberizidae	<i>Melospiza</i>	<i>lincolni</i>	gorrión de Lincoln	I		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Est	NOM	Endémica
Emberizidae	<i>Junco</i>	<i>phaenotus</i>	junco ojo de lumbre	R		
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>chrysopleplus</i>	picogruoso amarillo	R		
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>ludovicianus</i>	picogruoso pechirrosado	I		
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>	picogruoso tigrillo	R		
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>caerulea</i>	picogruoso azul, quiebramaíz	I		
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>amoena</i>	colorín cabeza azul	I		
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>cyanea</i>	colorín azul	I		
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>versicolor</i>	colorín morado	R		
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>ciris</i>	colorín sietecolores	I		
Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	tordo ojo-rojo	R		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>	calandria palmera	R		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	bolsero castaño	R		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	bolsero cuculado	I		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>	bolsero dorsirrayado	R		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>graduacauda</i>	bolsero de Audubon	I		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>galbula</i>	bolsero de Baltimore	I		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>bullocki</i>	calandria de Bullock			
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>abellii</i>	bolsero dorsioscuro	I		
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>parisorum</i>	bolsero tunero	IR		End.
Fringillidae	<i>Loxia</i>	<i>curvirostra</i>	picotuerto rojo	R		
Fringillidae	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>	gorrión mexicano	R		
Fringillidae	<i>Carduelis</i>	<i>notata</i>	dominico cabeza negra	R		
Fringillidae	<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	monjita	R		

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Nom	Endémica
Cervidae	<i>Odocoileus</i>	<i>virginianus</i>	<i>acapulcensis</i>	venado cola blanca		
Tayassuidae	<i>Pecari</i>	<i>tajacu</i>		jabalí		
Canidae	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	<i>cagottis</i>	coyote		
Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	<i>orinomus</i>	zorra		
Felidae	<i>Herpailurus</i>	<i>yagouaroundi</i>		jaguarundi, pantera	A	
Felidae	<i>Leopardus</i>	<i>wiedii</i>	<i>oaxacensis</i>	tigrillo	P	
Felidae	<i>Lynx</i>	<i>rufus</i>	<i>oaxacensis</i>	lince, gato montés		
Felidae	<i>Puma</i>	<i>concolor</i>		puma, león		
Mustelidae	<i>Conepatus</i>	<i>mesoleucus</i>	<i>filipensis</i>	zorrito		
Mustelidae	<i>Mephitis</i>	<i>macroura</i>	<i>macroura</i>	zorrito listado		
Mustelidae	<i>Mustela</i>	<i>frenata</i>	<i>perotae</i>	comadreja		
Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>		cacomixtle		
Procyonidae	<i>Nasua</i>	<i>narica</i>		tejón		
Molossidae	<i>Tadarida</i>	<i>brasilensis</i>	<i>mexicana</i>	muerciélago		
Mormoopidae	<i>Mormoops</i>	<i>megalophylla</i>	<i>megalophylla</i>			endémica
Mormoopidae	<i>Mormoops</i>	<i>megalophylla</i>				
Phyllostomatidae	<i>Artibeus</i>	<i>intermedius</i>				
Phyllostomatidae	<i>Artibeus</i>	<i>aztecus</i>				endémica
Phyllostomatidae	<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>	<i>triomylus</i>			
Phyllostomatidae	<i>Choeronycteris</i>	<i>mexicana</i>				
Phyllostomatidae	<i>Glossophaga</i>	<i>leachii</i>				
Phyllostomatidae	<i>Leptonycteris</i>	<i>curasoae</i>	<i>yerbabuena</i>	murciélago maguayero	A	
Phyllostomatidae	<i>Sturnira</i>	<i>lilium</i>				
Phyllostomatidae	<i>Sturnira</i>	<i>ludovici</i>				
Phyllostomatidae	<i>Desmodus</i>	<i>rotundus</i>	<i>murinus</i>			

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Nom	Endémica
Vespertilionidae	<i>Eptesicus</i>	<i>fuscus</i>	<i>miradorensis</i>			
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>blossevillii</i>				
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>cinereus</i>				
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>intermedius</i>				
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>californica</i>	<i>mexicana</i>			
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa</i>	<i>gracilis</i>				
Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	<i>californica</i>			
Marmosidae	<i>Marmosa</i>	<i>mexicana</i>	<i>mexicana</i>			endémica
Soricidae	<i>Cryptotis</i>	<i>mexicana</i>		musaraña orejillas mexicana	Pr	
Soricidae	<i>Cryptotis</i>	<i>peregrina</i>		musaraña orejillas mexicana	Pr	endémica
Soricidae	<i>Sorex</i>	<i>ventralis</i>				
Soricidae	<i>Sorex</i>	<i>saussurei</i>	<i>veraerucis</i>	musaraña de Saussure	Pr	endémica
Soricidae	<i>Sorex</i>	<i>veraepacis</i>	<i>mutabilis</i>	musaraña de Verapaz	Pr	endémica
Leporidae	<i>Lepus</i>	<i>callotis</i>	<i>callotis</i>	liebre		
Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>		conejo		
Geomyidae	<i>Liomys</i>	<i>irroratus</i>	<i>irroratus</i>			
Geomyidae	<i>Orthogeomys</i>	<i>grandis</i>	<i>felipensis</i>			end. de Oax
Muridae	<i>Baiomys</i>	<i>musculus</i>	<i>pallidus</i>			endémica
Muridae	<i>Habromys</i>	<i>ixtlani</i>				
Muridae	<i>Hodomys</i>	<i>alleni</i>	<i>vetulus</i>			
Muridae	<i>Microtus</i>	<i>mexicanus</i>	<i>fulviventris</i>			
Muridae	<i>Neotoma</i>	<i>mexicana</i>	<i>isthmica</i>			
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>difficilis</i>				
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>difficilis</i>	<i>felipensis</i>			
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>levipes</i>	<i>levipes</i>			

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Nom	Endémica
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>mexicanus</i>				
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>aztecus</i>	<i>oaxacensis</i>			endémica
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>maniculatus</i>	<i>fulvus</i>			
Muridae	<i>Peromyscus</i>	<i>mexicanus</i>	<i>totontepecus</i>	ratón		
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>				
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>	<i>alticolus</i>			
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>microdon</i>	<i>albilabris</i>	ratón cosechero dientes pequeños	A	end. de Oax
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>sumichrasti</i>	<i>luteolus</i>			
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>sumichrasti</i>	<i>sumichrasti</i>	ratón		endémica
Muridae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>fulvescens</i>	<i>helvolus</i>			
Muridae	<i>Sigmodon</i>	<i>hispidus</i>				
Muridae	<i>Sigmodon</i>	<i>leucotis</i>	<i>alticola</i>			
Muridae	<i>Sigmodon</i>	<i>mascotensis</i>	<i>mascotensis</i>			
Sciuridae	<i>Glaucomys</i>	<i>volans</i>	<i>oaxacensis</i>	ardilla voladora del sur	A	
Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	<i>nigrescens</i>			
Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>deppei</i>	<i>deppei</i>			
Dasypodidae	<i>Dasyopus</i>	<i>novemcinctus</i>		armadillo		

ANEXO 6 ESTUDIOS E INVESTIGACIONES RELACIONADOS CON EL PARQUE NACIONAL BENITO JUÁREZ

- Barón, B., A. Castro, E. Martínez I. Piña y D.E. Rodríguez, *Ictiofauna continental y cultivo experimental de especies nativas del estado de Oaxaca*. Informe final de proyecto, Oaxaca, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, IPN, 1991, 31.
- Binford, I., *A distributional survey of the birds of Mexican state of Oaxaca*. Ornithological Monographs No. 43, Washington, D.C., American Ornithology Union, 1989, 418.
- Bonilla, C y E. Cisneros, *La fauna de la Sierra de San Felipe; conocimiento actual*, México, CIIDIR-Oaxaca, IPN, 1989 (Cuadernos de investigación 12).
- Bonilla, C., *Diagnóstico del conocimiento de los recursos naturales de Oaxaca. El caso de la Sierra Norte*, en *Simposio sobre Biodiversidad en Oaxaca*, México, CIIDIR-IPN, 2000, 12.
- Centro Comunal de Salud y Tecnologías Integrales (CECOSATI), *Estudio de Ordenamiento Territorial para la comunidad de San Andrés Huayapam, Oaxaca, México*, PROCYMAF, CONAFOR, 2001, 61.
- Centro Comunal de Salud y Tecnologías Integrales (CECOSATI), *Estudio de ordenamiento territorial para la comunidad de San Pablo Etla, Oaxaca, México*, SEMARNAT, CONAFOR, PROCYMAF, 2003.
- CIGA, *Ordenamiento territorial Tlaxiactac de Cabrera, Oaxaca, México*, PROCYMAF, CONAFOR, 2001, 103.
- Cisneros, E. y C. Bonilla, *New Distributional Information on Mexican Birds III. Northern Oaxaca*, en *Bulletin British Ornithologists' Club*, 1993, 113(4), 213-215.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, *Estrategias de conservación Cordillera Norte de Oaxaca*, Oaxaca, Dirección Sierra Juárez Mixteca, Oaxaca, 2009, 51.
- Conzatti, C., *Flora taxonómica mexicana*, 3a. ed., México, IPN-CENETI, 1981 (Tomos I y II).
- Delgadillo Moya, C., *La colección briológica del Herbario Nacional (MEXU)*, México, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto J 88, 1999.
- Espejo Serna, M., *Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística*, México, Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto P15. México, 1998.

- Fernández Nave, R., *Computarización del herbario ENCB Fase II*. Base de datos de los ejemplares de la familia Burseraceae y Nyctaginaceae y base de datos digitalizada de los ejemplares tipo de plantas vasculares del herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México, Laboratorio de Botánica Fanerogámica, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto T 2. 2002.
- Flores Villela, O., *Formación de una base de datos y elaboración de un atlas de la herpetofauna de México*, México, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto A 14, 1998.
- Forcey, J. M., *Breeding of Cooper's hawk (Accipiter cooperi) in Oaxaca, Mexico*, en *Huitzil*, 2001, 2, 21-23.
- Forcey, J. M., *Notes on the birds of Central Oaxaca, Part I: Podicipedidae to Laridae*, en *Huitzil*, 2002, 3:1-10.
- Forcey, J. M., *Notes on the birds of Central Oaxaca, Part II: Columbidae to Vireonidae*, en *Huitzil*, 2002, 3, 14-27.
- Forcey, J. M., *Notes on the birds of Central Oaxaca, Part III: Hirundinidae to Fringillidae*, en *Huitzil*, 2002, 3, 43-45.
- Goodwin, G. G., *Mammals from the State of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History*, en *Bulletin American Museum of Natural History*, 1969, 141, 1-26.
- Hanken, J. y D. B. Wake, *Five new species of minute salamanders, genus Thorius (Caudata: Plethodontidae), from northern Oaxaca, México*, *Copeia*, 1994, 573-590.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1842, 9(1), 529-545.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1842, 9(2), 3247, 372-393.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1842, 9(2), 227-249.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1843, 10(1), 110-134.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1843, 10(2), 31-52, 178-200.

- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1844, 11(1), 121-137.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1844, 11(2), 61-79, 185-184, 319-341.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1845, 12(1), 129-149.
- Martens, M. y H. Galeotti, *Enumeratio Synoptica Plantarum Phanerogamicum ab Henrico Galeotti, in Regionibus Mexicanus Collectarum*, en *Bulletins de L'Academie Royale des Sciences et Belles Letres de Bruxelles*, 1845, 12(2), 15-37, 256-279.
- Martínez, Gracida, *Catálogo de la flora y la fauna del estado de Oaxaca*, México, Imprenta del Estado de Oaxaca, 1891.
- Mendoza Quijano, F., *Límites de especies dentro del género Gerrhonotus (Sauria: Anguidae)*, México, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto G 15, 1998.
- Mondragón, D. y A. Franco, *Epifitas vasculares del Parque Nacional Benito Juárez. Reporte Técnico Final*, México, CIIDIR, IPN, 2009, 19.
- Padilla Gómez, E., *Propuesta de métodos en monitoreo de aves y datos ornitológicos como elementos importantes en la toma de decisiones comunales del municipio de San Pablo Etla, Oaxaca, México*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Ciencias, UNAM, 2005, 1-62.
- Padilla Gómez, E., *Estudio ecológico y etnobotánico de la vegetación del municipio de San Pablo Etla, Oaxaca*, Tesis de Maestría, México, CIIDIR-Oaxaca, IPN, 2007, 1-162.
- Pringle, C. G., *Descriptions of new and hitherto imperfectly known plants collected in Mexico by C. G. Pringle in 1892 and 1893*, en *Proc Amer Acad*, 1894, XXIX, 314-325 (Contrib. Gray Herb, vi., en parte).
- Pringle, C. y J. M. Greenman, *New & Noteworthy Plants chiefly from Oaxaca collected by Messrs. C. G. Pringle, L.C. Smith y E.W. Nelson*, en *Proc Amer Acad*, 1895, 150-168 (Contrib. Gray Herb, ix., en parte).
- Pringle, C. y J. M. Greenman, *Descriptions of New or Little Known Phanerogams chiefly from Oaxaca*, en *Proc Amer Acad*, 1895, XXXII, 34-51 (Contrib. Gray Herb, x., en parte).

- Profesionales Forestales, *Informe técnico para el control del insecto descortezador Dendroctonus adjunctus Blandford, en los bosques de pino de la comunidad de San Andrés Huayápam, Centro, Oaxaca*, 2008, 23.
- Richard, A. y H. G. Galeotti, *Monographie des orchidées mexicaines, précédée de considérations générales sur la végétation du Mexique et sur les diverses stations ou croissent les especes d'orchidées mexicaines*, en *Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences*, 1844, 18, 497-513.
- Richard, A. y H. G. Galeotti, *Orchidographie mexicaine, d'apres les échantillons, notes et dessins de MM. Galeoti, Linden, Funck, Ghiesbreght*, en *Annales des Sciences Naturelles*, 1845, 3, 15-33 (series III, Botanique).
- Saynes, V. A., *Contribución al conocimiento florístico y fitogeográfico de la vertiente sur de la Sierra de San Felipe, Distrito Centro, Oaxaca*, Tesis de licenciatura, México, ENEP-Zaragoza, UNAM, 1989, 106.
- Smith, H. M. y E. H. Taylor, *Type localities of Mexican reptiles and amphihibians*, en *University of Kansas Science Bulletin*, 1950, 33(8), 3131-380.
- Villaseñor Ríos, J., *La familia Asteraceae en México*, fase V, México, Departamento de Botánica. Instituto de Biología, UNAM, Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto FE 4, 2008.
- Taylor, E. H., *New salamanders from México, with a discussion of certain known forms*, en *University of Kansas Science Bulletin*, 1940, 26, 407-439.

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 Benito Juárez.

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 y colaboradoras, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

SECTOR GUBERNAMENTAL

FEDERAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

ESTATAL

Gobierno del Estado de Oaxaca

Gabino Cué Monteagudo

**Instituto Estatal de Ecología y
Desarrollo Sustentable del estado
de Oaxaca**

Helena Iturribarría Rojas

**Secretaría de Desarrollo
Agropecuario, Forestal, Pesca y
Acuicultura del estado de Oaxaca**

Edgar Guzmán Corral

**Delegación Federal de SEMARNAT en
el estado de Oaxaca**

Tomás Víctor González Ilescas

**Delegación Federal de la PROFEPA en
el estado de Oaxaca**

Nereo García García

**Comisión Nacional Forestal,
Delegación Oaxaca**

Miguel Ángel Soto Ríos

**Comisión Nacional del Agua,
Organismo de Cuenca Pacífico Sur**

Jorge Montoya Suárez

MUNICIPAL

**Presidencia Municipal de Oaxaca
de Juárez**

Javier Villacaña Jiménez

**Presidencia Municipal de San
Andrés Huayapam**

Paulino Lucino Hernández

**Presidencia Municipal de
San Pablo Etla**

Carlos Alberto Juárez Armengol

**Presidencia Municipal de
Tlaxiactac de Cabrera**

Guillermo Regino Hernández

SECTOR ACADÉMICO

Jardín Etnobotánico de Oaxaca

Alejandro de Ávila Blomberg

**Centro Interdisciplinario de
Investigación para el
Desarrollo Integral
Regional-IPN-Unidad Oaxaca**

Rafael Pérez Pacheco

**Universidad Autónoma Benito
Juárez de Oaxaca**

Eduardo Martínez Helmes

SECTOR SOCIAL

**Autoridades y pobladores de
las comunidades**

**Comunidad Agraria de
San Pablo Etla, Oaxaca**

**Comunidad Agraria de Tlaxiactac de
Cabrera, Oaxaca**

**Comunidad Agraria de San Andrés
Huayapam, Oaxaca**

Comunidad Agraria de San Felipe del Agua, Oaxaca

Ejido de Donají, Oaxaca

ORGANIZACIONES

Colectivo de Organizaciones Ambientalistas de Oaxaca

Forestales Profesionales, S. C.

Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de las Cordilleras de los Valles Centrales de Oaxaca

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 Zebadua Alva

Pável Palacios Chávez

Federico Méndez Natarén

Erika García Campos

Froylán Silvestre Martínez Rojas

Eugenio Padilla Gómez

Ayarí Vázquez Marcial

Arturo Chorley Sánchez

Mauricio José Ríos

Xóchitl Citlalli Aguilar Espinosa

Luis Raúl Álvarez Oseguera

Ana Luisa Gallardo Santiago

Antonio Cruz Cruz

Mercedes Tapia Reyes

José Salvador Thomassiny Acosta

Pedro Jorge Mérida Melo

María de la Luz Rivero Vertiz

María Fernanda Barrientos Carrasco

Gabriela López Haro

Irma Sonia Franco Martínez

Janneth del Rocío Noblecilla

Maldonado

Isabel Monserrat Cid Rodríguez

FOTOGRAFÍAS

Archivo/CONANP

Programa de Manejo Parque Nacional Benito Juárez

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 Benito Juárez es un Área Natural Protegida, decretada en 1937, cuyo origen tuvo como objetivo inicial la contención del proceso de deterioro de los ecosistemas forestales que rodean a la ciudad de Oaxaca, los cuales eran sobredemandados por una creciente sociedad urbana. En la actualidad, la historia de protección de estos ecosistemas forestales (los cuales van más allá de los límites del Parque Nacional) por parte de las comunidades dueñas permiten que la sociedad oaxaqueña sea receptora de servicios y bienes ecosistémicos que son absolutamente indispensables para un desarrollo social sano.

El Parque Nacional protege cinco tipos de ecosistemas, todos vitales en la provisión de servicios ecosistémicos para la ciudad de Oaxaca: 1) bosque tropical caducifolio, 2) bosque de Quercus, 3) bosque de *Quercus-Pinus*, 4) bosque de coníferas, y 5) bosque de galería. Hasta el momento se ha logrado registrar una diversidad florística de 663 especies, distribuidas en 126 familias y 388 géneros, de las cuales siete especies se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre las que destacan, por su endemismo, la azucena (*Zephyranthes konzattii*), la biznagueta de chilitos (*Coryphantha retusa* var. *melleospina*), una orquídea local (*Rhynchostele cervantesii*), el oyamel (*Abies hickeli*) y una tillandsia o magueyito (*Tillandsia carloshankii*).

El Parque Nacional alberga 490 especies de vertebrados, de las cuales 67 se encuentran en alguna categoría de riesgo, como el jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), la ardilla voladora del sur (*Glaucomys volans oaxacensis*) y el murciélago magueyero (*Leptonycteris curasoae yerbabuena*); también podemos mencionar tres especies de víbora de cascabel: *Crotalus molossus* (Pr), *Crotalus intermedius gloydi* (A) y *Sistrurus ravus brunneus* (A), como ejemplo de especies que pueden llegar a ser cazadas por su valor en el mercado y sus usos medicinales tradicionales.

Por todos los valores mencionados, el Programa de Manejo es el instrumento de planeación y regulación, basado en el conocimiento de la problemática del área, sus recursos naturales y el uso de los mismos. Este documento plantea la organización, la jerarquización y la coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida. Por esta razón, el Programa 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.