

# **PROGRAMA DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA**

## **INTRODUCCIÓN**

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala se estableció mediante el Decreto Federal promulgado el 30 de septiembre de 1936 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre del mismo año. Posteriormente, se modifican sus linderos mediante el Decreto por el cual se establece la Unidad Industrial de Explotación Forestal a favor de las Fábricas de Papel de Loreto y Peña Pobre, S. A., publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 1947.

El presente Programa de Manejo constituye el instrumento de planeación y regulación basado en el conocimiento de la problemática del área, sus recursos naturales y su uso de los mismos dentro del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Este documento plantea la organización, jerarquización y 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 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.

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

Lo anterior da pie a la sección Subprogramas y Componentes, que constituyen el apartado de planeación del presente Programa de Manejo, en los cuales se atiende la problemática del Parque, bajo las siguientes seis líneas estratégicas: protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, estableciéndose los objetivos y estrategias de manejo para cada uno. A su vez, los subprogramas tienen componentes que plantean objetivos específicos así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la Dirección del Parque, 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 Parque, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Asimismo, en el capítulo siguiente, se ofrece una guía para la elaboración, calendarización, seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual (POA) del Parque, 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 cada 5 años.

Además, contiene varios anexos, a los que el propio texto hace referencia entre los que se encuentra los listados de flora, hongos y fauna del Parque, así como la bibliografía consultada.

La belleza escénica del Parque Nacional Lagunas de Zempoala fue una de las consideraciones que dieron forma al Decreto de creación, siendo entonces este tema de suma importancia para uso y recreación en la zona. La presencia de sus lagunas naturales es la característica más notable del paisaje, aunada a la belleza de los bosques de pino, pino-encino y oyamel en los alrededores de estos cuerpos de agua.

El Parque ofrece una amplia gama de servicios ecosistémicos entre los que destacan los hidrológicos. Su geología, edafología, topografía y la condición de la cubierta vegetal, repercuten directamente en el coeficiente de escurrimiento, y asociado a este proceso se encuentra la infiltración del agua que significa la recarga de mantos acuíferos. El agua que se infiltra en esta masa boscosa alimenta al acuífero de Cuernavaca, que representa un importante porcentaje del agua que se consume en el estado de Morelos, que además guarda una estrecha relación con uno de los principales potenciales turísticos del Estado, como son los balnearios.

## **OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

### **OBJETIVO GENERAL**

Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Proteger los recursos naturales del Parque, favoreciendo el desarrollo de la investigación, recreación, turismo y educación ambiental.
- Conservar los ecosistemas comprendidos en el Parque, mediante esquemas de manejo, ordenamiento de las actividades y alternativas productivas.
- Mantener la funcionalidad ecológica de aquellos sitios que han sido impactados por actividades antropogénicas, mediante acciones de recuperación y con la incorporación de la participación comunitaria.
- Fomentar una cultura de la conservación en los usuarios y prestadores de servicios del Parque, mediante actividades de difusión, sensibilización y educación.

## OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

### OBJETIVO GENERAL

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

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Protección:** Mejorar el ambiente y controlar su deterioro a través de acciones encaminadas a prevenir y combatir los factores que inciden en el deterioro de los recursos naturales.

**Manejo:** Consolidar el desarrollo sustentable del Parque a través de estrategias y programas que determinen las actividades y acciones de conservación, protección, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación y recreación.

**Restauración:** Recuperar y restablecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**Conocimiento:** Incrementar el conocimiento del sistema ecológico involucrado en el Parque Nacional y de su interacción con la región, a través de la cooperación y participación intersectorial, implementando líneas estratégicas de investigación básica y aplicada.

**Cultura:** Promover la cultura de la conservación y modificar las concepciones y percepciones de los visitantes y de las comunidades sobre la manera de relacionarse con recursos naturales y el ambiente, a través de la educación ambiental, difusión, capacitación y el fomento de la participación ciudadana.

**Gestión:** Consolidar una administración operativa y organizada que garantice la operación e instrumentación del Programa de Manejo, así como la coordinación con los sectores público, social y privado mediante un sistema administrativo, práctico, funcional y eficaz.

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

### DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

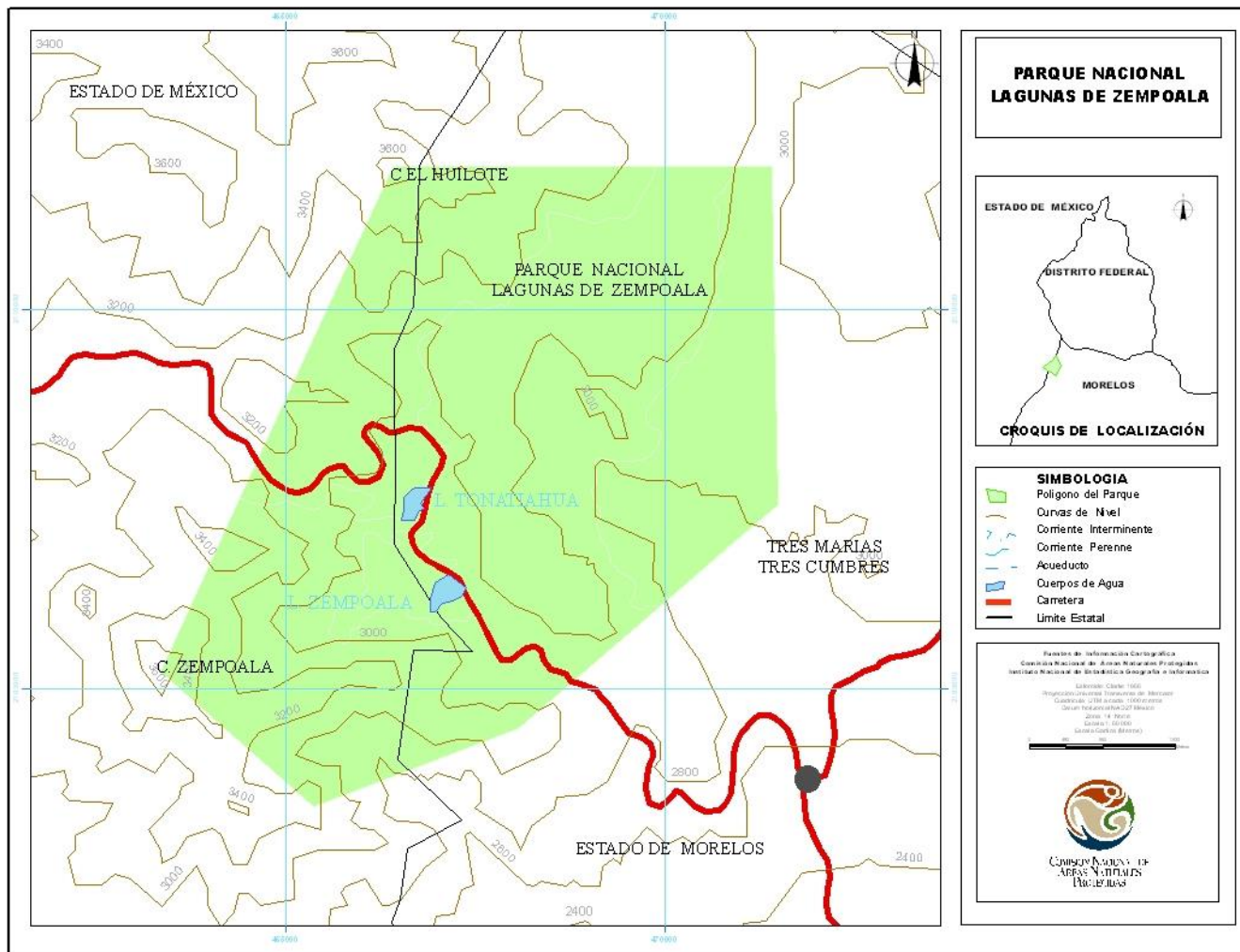
El Parque Nacional Lagunas de Zempoala abarca una superficie de 4,790-00-00 hectáreas y, se ubica dentro de los siguientes linderos: partiendo del Cerro de Chalchihuites con rumbo N 90°00' E y una distancia de 5,000 metros hasta el paraje Xotlajio; de ese lugar con rumbo S 1°00' E y distancia de 4,450 metros hasta el paraje Las Escalerillas; siguiendo con rumbo S 49°45' W y distancia de 4,400 metros hasta el Cerro de Cuauhtepic; se sigue con rumbo S 67°30' W y distancia de 4,100 metros hasta llegar al Cerro de La Leona, siguiendo con rumbo N 16°15' W y distancia de 2,450 metros hasta el Cerro de Zempoala y de este punto hasta el Cerro de Chalchihuites punto de partida, con rumbo N 21°70' E distancia de 7,200 metros.

El Parque incluye parte de los municipios de Huitzilac y Cuernavaca, en el estado de Morelos, y de Ocuilan en el de México, comprendiendo una superficie de 4,790 hectáreas (Figura 1). Se ubica a 65 km. al sur de la Ciudad de México y a 38 km al noroeste de la Ciudad de Cuernavaca entre las coordenadas extremas 19°01'30" a 19°03'00" N y 99°18'42" a 99°21'00" W, con un intervalo altitudinal que va de los 2 400 a los 3 600 m (Quiroz, 2007).

El Parque forma parte de un continuo boscoso ubicado al norte del Estado de Morelos denominado Corredor Biológico Chichinautzin, respetando su categoría de manejo. La delimitación de la zona de influencia se hizo con base en la identificación de microcuencas, tomando en cuenta tanto las relaciones entre los recursos y el ecosistema como objetivos económicos y sociales; las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades en términos sustentables, de modo entonces que la zona de influencia del Corredor Biológico abarca las más de 100 microcuencas asociadas ecológica, social y económicamente al mismo. Al suroeste y oeste del Parque la zona de influencia se encuentra delimitada por microcuencas, mientras que al norte, este y sureste se ubica el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin.

El Parque colinda al norte con la zona núcleo Chalchihuites del Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin, ubicada en el Municipio de Huitzilac. Al sur colinda con la subzona de preservación El Tepeite del área de amortiguamiento de la fracción I del Corredor Biológico Chichinautzin, misma que abarca parcialmente los municipios de Huitzilac y Cuernavaca. Al este colinda con la zona de amortiguamiento del Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin, ubicado en el Municipio de Huitzilac, y al oeste con los municipios de Tianguistenco y Ocuilan del Estado de México.

Figura 1. Mapa de ubicación geográfica del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, CONANP 2008.



## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### Geología y geomorfología

El Parque se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal. Presenta una topografía muy accidentada, rodeado y cruzado por pequeñas serranías de altitudes que van de los 2,400 a 3,600 m. La clasificación geomorfológica que se presenta comprende los tipos de relieve en función de su origen geológico, composición petrológica y estructural; además toma en cuenta la configuración de la superficie y su topografía, así como la naturaleza de los procesos gradativos que determinan el moldeado.

El relieve endógeno acumulativo de coladas lávicas y domos basálticos, deíticos y andesíticos, está representado por derrames de lava recientes que conservan su aspecto original. Estos derrames se ubican alrededor de centros eruptivos, cubriendo materiales preexistentes de diversa naturaleza geológica. Algunas de las principales formaciones son la *Andesita Zempoala* a la que pertenecen los volcanes y coladas lávicas que se ubican en los alrededores de las lagunas, que yace sobre la *Formación Tepoztlán* desde el plioceno y la *Formación Cuernavaca*, localizada al suroeste del área, constituida desde el plioceno por depósitos clásticos continentales poco consolidados, transportados y depositados por agua en la *Andesita Zempoala*.

La localización de las principales coladas en el Parque es la siguiente:

- a. En el extremo noreste de la fracción I del Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin, existen derrames en forma de domos conocidos con los nombres de La Gloria y El Tabaquillo, provenientes de los aparatos volcánicos situados en las inmediaciones del Parque Nacional.
- b. Al sur de los volcanes de Tres Cumbres y Tezontla, ubicados al sur de Tres Marías y norte de Cuernavaca, respectivamente.
- c. La colada caótica localizada al sur del volcán Chichinautzin.

### Edafología

Las unidades de suelo dentro de los terrenos del Parque, según la categoría de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), son andosol y litosol.

El andosol es el suelo más abundante en el área, ocupando aproximadamente el 75% de la superficie del Parque. Es un suelo que se forma a partir de materiales ricos en vidrio volcánico, presenta color oscuro en el horizonte A debido al alto contenido de materia orgánica y color café en los siguientes horizontes alcanzando profundidades hasta de 1.5 m. Presenta una estructura granular con textura media y pH ácido que va de cinco a seis; tiene baja densidad aparente y alta capacidad de intercambio catiónico. Dentro del Parque existen dos subunidades de este tipo de suelo: andosol mólico y húmico, los cuales son utilizados para la agricultura de temporal, gozando de una consistencia y textura embarrosa, de migajón limoso a más fino.

El litosol ocupa una superficie aproximada del 25% en la parte este del Parque. Es un suelo somero de unos 10 cm de profundidad, que se constituye, en parte, de fragmentos de roca intemperizada. Se presenta generalmente en las zonas montañosas abruptas y la vegetación que predomina es el bosque de pinos.

## Hidrología

El Parque se localiza muy próximo a la intersección de tres importantes sistemas hidrográficos constituidos por la Cuenca del Río Lerma al occidente; la Cuenca de México al noreste y la Cuenca del Río Balsas en la porción sur. Ocupa las vertientes altas de la serranía Ocuilan-Zempoala, así como las estribaciones del Ajusco, cuyas laderas bajan hasta el Valle de Cuernavaca formando el vértice suroeste de la Cuenca del Río Amacuzac, a su vez afluente tributario del Río Balsas.

El área comprende importantes cuerpos de agua que dieron origen a su nombre: Lagunas Zempoala, Compila, Tonatiahua, Acomantla, Acoyotongo, Quila, y Hueyapan. Las depresiones de estas lagunas fueron provocadas por material volcánico emitido por los volcanes Zempoala y La Leona, dando forma a la topografía actual del sitio y permitiendo la acumulación de agua en las partes bajas. Siete lagunas que se reconocen, tres se encuentran completamente secas y las otras cuatro presentan un régimen de fluctuaciones del nivel del agua muy acusado desde fines de noviembre hasta mayo, ya que la intensa evaporación e infiltración de sus aguas hace disminuir considerablemente su nivel en las épocas de sequía.

*Laguna Zempoala*: en náhuatl Zempoala significa “veinte o muchas lagunas”. Se encuentra al pie del Cerro de Zempoala y es la mayor de todas. La alimenta un pequeño arroyo denominado Las Trancas que desciende por el sureste del cerro y que lleva agua todo el año. La laguna es hábitat

Iniciar el explorador Internet Explorer .lnk de numerosas especies de flora y fauna acuática, a la vez que tiene la mayor afluencia turística, ya que en sus alrededores se concentran las instalaciones turísticas y comerciales.

*Laguna Compila*: “laguna de la corona”, se encuentra junto a la Laguna Zempoala y es alimentada por la misma; comúnmente se vacía durante la época de sequía.

*Laguna Tonatiahua*: “espejo del sol”, se encuentra al pie de los cerros Ocuilan y Alumbres y presenta dimensiones considerables. La alimenta un pequeño arroyo que desciende del oeste del cerro de Ocuilan durante todo el año. Su fauna es rica y variada; desafortunadamente algunas especies exóticas, que fueron introducidas con la intención de aprovecharse para consumo humano, han provocado la disminución de poblaciones nativas. A pesar de ello el estado de conservación de la laguna es bueno.

*Laguna Acoyotongo*: también conocida como “laguna prieta”; este cuerpo de agua filtra con rapidez la totalidad del líquido que recibe y acumula agua cargada de sedimentos oscuros en época de lluvias, a lo que debe su nombre.

*Laguna Quila*: actualmente se encuentra completamente seca a causa del entubamiento del agua para el abastecimiento de ejidos y pueblos cercanos.

*Laguna Acomantla (seca)*: “laguna seca” o “laguna muerta”, como su nombre lo indica carece de agua, aunque se tienen datos (Sosa, 1935) de que se llenaba durante la época de lluvias y durante el estiaje se convertía en pantano.

*Laguna Hueyapan*: “agua grande”, durante la época de lluvia provee de agua al pueblo de Huitzilac mediante un acueducto.

Dentro de los límites del Parque hay un pequeño manantial llamado La Joya de Atezcapan.

La oferta de agua del Parque es principalmente la subterránea, pues se encuentra sobre el acuífero de Cuernavaca, cuya zona geohidrológica tiene una extensión de 4,874 km<sup>2</sup>. Los municipios que se incluyen en la zona acuífera son: Huitzilac, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco y la porción norte del Municipio de Xochitepec y poniente de los municipios de Tepoztlán y Yautepec, todos en el Estado de Morelos. La zona norte de la región hidrogeológica incluye parcialmente los municipios de San Pedro Atlapulco, Ocuilan y Chalma del Estado de México y las delegaciones de Milpa Alta y Tlalpan del Distrito Federal.

### **Climatología**

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificado por García (1968) y aplicado por Taboada (1981) el tipo de clima que predomina en el Parque es C(w<sub>2</sub>)<sup>''</sup>(w)big, que se refiere a templado subhúmedo, el más húmedo entre ellos, con una temperatura media anual entre 12 y 18°C; presenta canícula, con un porcentaje de lluvia invernal menor de cinco por ciento, verano fresco y largo, la variación de la temperatura es menor a 5°C, es decir isotermal y con marcha de temperatura tipo ganges. El mes más frío es enero, con una temperatura mínima promedio de 1.6°C, temperatura que aumenta paulatinamente hasta llegar a su máximo durante los meses de abril y mayo (22 °C), disminuyendo luego con las lluvias, a partir del mes de julio. El régimen de precipitación es de verano, con un promedio de 1,550. mm anuales que se concentran entre los meses de mayo y octubre; durante este periodo los vientos alisios del hemisferio norte pasan por el Golfo de México depositando, después, toda su humedad en forma de abundante precipitación. En los meses de julio o agosto la lluvia disminuye, fenómeno conocido como canícula.

En menor proporción existe un clima semifrío C(w<sub>2</sub>)<sup>''</sup>(w)b(i')g con temperatura media anual entre 5 y 12°C, con lluvias en verano y un promedio de 1667 mm anuales, el más húmedo de los subhúmedos, con canícula, con un porcentaje de lluvia invernal menor de cinco por ciento, poca oscilación térmica, verano fresco y largo y marcha de la temperatura tipo ganges. Este clima se localiza en las zonas más altas del Parque en altitudes por encima de los 3,000 m.

Las estaciones climatológicas más cercanas al Parque (Cuadro 1), se encuentran ubicadas en el Municipio de Huitzilac y son supervisadas por la Comisión Nacional del Agua.

*Cuadro 1. Estaciones climatológicas ubicadas en la zona de influencia del Parque*

<b>Estación Climatológica</b>	<b>Clima</b>	<b>Descripción</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Altitud</b>
Huitzilac	C(w <sub>2</sub> ) <sup>''</sup> (w)big	Templado	19°02'	99°16'	2554 m
Tres Cumbres	C(w <sub>2</sub> ) <sup>''</sup> (w)b(i')g	Semifrío	19°03'	99°14'	2810 m

*Fuente: CONAGUA, CIB-UAEM, 2007*

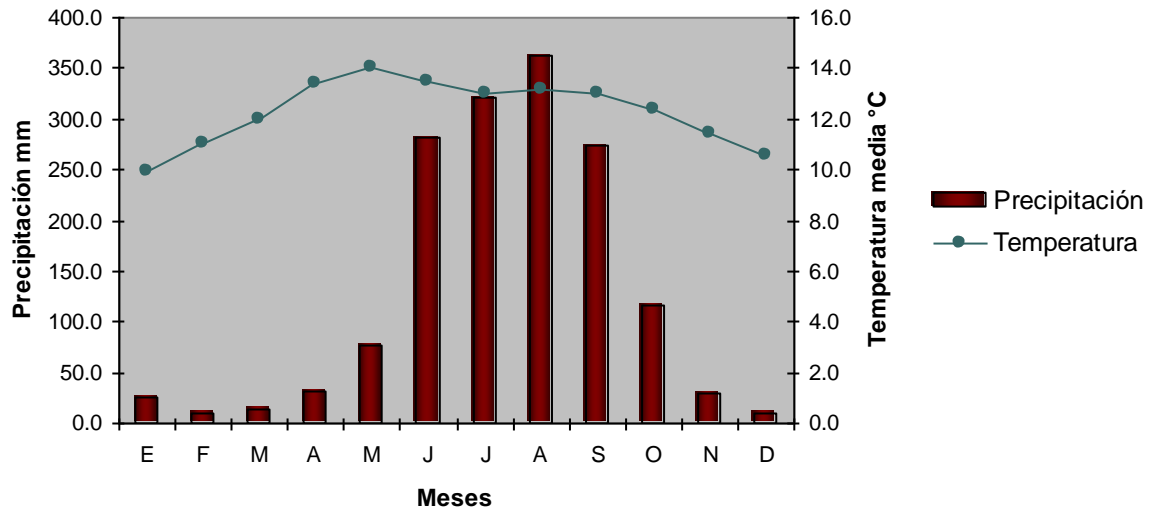


Figura 2. Climograma de la estación Tres Cumbres, correspondiente al clima semifrío, temperatura y precipitación promedio (CONAGUA, 2006).

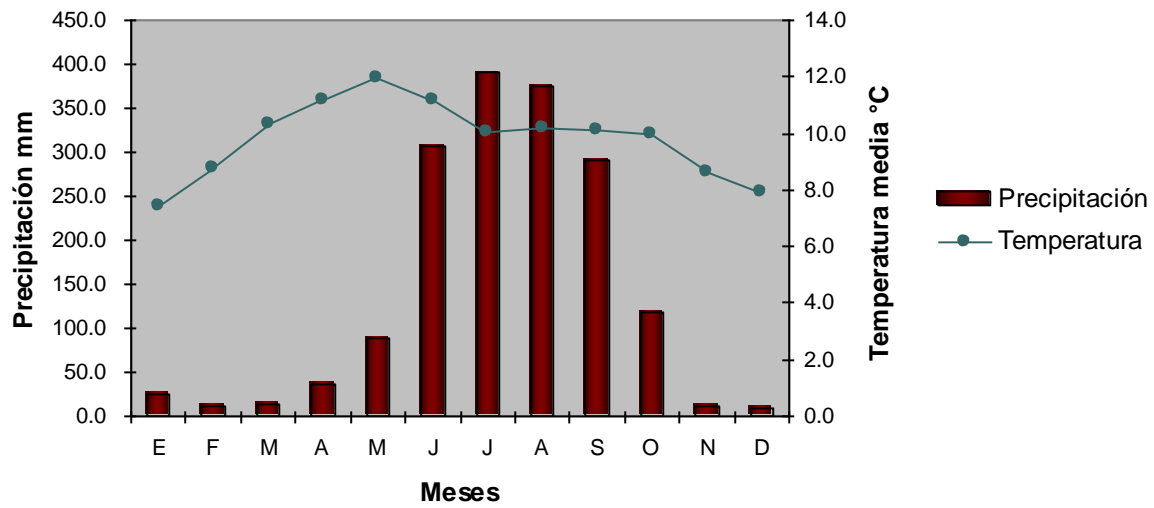


Figura 3. Climograma de la estación Huitzilac, correspondiente al clima templado, temperatura y precipitación promedio (CONAGUA, 2006).

## CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

### VEGETACIÓN

#### ***Flora silvestre***

De acuerdo con el Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, la literatura consultada, así como a una revisión preliminar de bases de datos de herbarios de México y el extranjero, se integró un listado de especies reportadas para la zona denominada Corredor Biológico Chichinautzin de 1,124 especies, de las cuales en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala se distribuyen 946, agrupadas en 128 familias. Nueve de ellas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.*

De los autores que han clasificado los tipos de vegetación de la región denominada Corredor Biológico Chichinautzin destacan Monroy y Taboada (1990), quienes mencionan la presencia de siete tipos de vegetación, tales como bosque de pino, bosque de oyamel, bosque de encino, bosque de aile, bosque mesófilo de montaña, matorral crasicaule y selva baja caducifolia. López y Paniagua (1990) agrega a la clasificación de Monroy y Taboada el pastizal subalpino o zacatonal, pradera y matorral rosetófilo. De acuerdo con Bonilla-Barbosa (1992) en la región también se distribuye la vegetación acuática. Siguiendo el criterio de Rzedowski (1988), en el Parque se reconocen cuatro tipos de vegetación: el bosque de coníferas (*Pinus* spp y *Abies* sp), bosque mixto *Pinus-Quercus*, pastizales y la vegetación acuática. A continuación se describen las características de los tipos de vegetación:

#### ***Bosque de coníferas***

El bosque de coníferas constituye la vegetación que ocupa la totalidad de las partes altas de la Cordillera Neovolcánica, al norte del Estado de Morelos, desarrollándose principalmente en altitudes que van de los 1,500 a los 4,000 m. Fisonómicamente, este bosque se caracteriza por ser una comunidad más o menos densa, formada por un estrato arbóreo que varía de 8 a 35 m de altura, con una amplia representación florística en los estratos herbáceo y arbustivo (Rzedowski, 1988). En el Parque este tipo de vegetación se encuentra representado por el bosque de pino, bosque de pino-encino y bosque de oyamel.

El bosque de pino se caracteriza por la dominancia de especies del género *Pinus*. Se distribuye entre los 2,800 y 3,500 m sobre una topografía de cerros y laderas y en sustratos rocosos de origen volcánico sobre suelos profundos y poco profundos de color oscuro, y un clima templado o semifrío.

Este tipo de vegetación forma masas pura o mezcladas, e incluye diversas especies como *Pinus montezumae*, *Pinus michoacana* y *P. pseudostrobus*. Esta comunidad vegetal ocupa una superficie aproximada de 1,817 ha en el Parque.

Las especies de pino están sujetas a la tala clandestina y los principales usos que se le dan son para la obtención de vigas y tablones para la construcción de viviendas y otros enseres domésticos. También están sujetos al ocoteo, es decir la corta de pequeños fragmentos de la base del tronco.

El género *Pinus* también forma parte del bosque mixto en comunidades mezcladas en diversa proporción con el género *Quercus*. Se distribuye en la vecindad inmediata al bosque de pino en laderas de alta montaña y en terrenos planos ocupando una superficie aproximada de 642 ha y está confinado entre los 1,600 y los 2,800 m de altitud. Algunas especies de encinos que se distribuyen en el área son *Quercus rugosa*, *Q. castanea* y *Q. candicans*, mismas que se utilizan para obtención de madera, leña y carbón.

El bosque de oyamel (*Abies religiosa*) se establece por arriba de los 2,800 m de altitud, por lo general formando un piso. Es común en laderas con humedad elevada y protegidas de la acción del viento, con temperaturas entre 7 y 15 °C y una precipitación superior a los 1,000 mm. Se distribuye principalmente en oeste, sur, norte y centro del Parque en una superficie aproximada de 1,323 Ha.

Esta comunidad forestal se desarrolla en un sustrato geológico de rocas ígneas, sobre terrenos cerriles y en suelos profundos ricos en materia orgánica. En el estrato arboreo generalmente *Abies religiosa* forma masas puras o asociado con especies del género *Pinus*. La profundidad, drenaje, textura y el contenido de humus son propiedades del suelo para el desarrollo del oyamel (McVaugh, 1992; Espinosa, 2001; CONAFOR, 2005, citados por Monroy-Ortiz y Monroy, 2006). La especie predominante de esta comunidad vegetal es endémica de México y puede ser utilizada para obtener vigas y tablonés para la construcción de casas, labranzas y enseres domésticos (Monroy-Ortiz y Monroy, 2006).

El estrato arbustivo no es muy diverso de manera natural, pudiendo encontrarse plantas de los géneros *Roldana*, *Senecio*, *Arbutus* y *Salix*. En sitios perturbados la diversidad puede ser más abundante. En el estrato rasante es frecuente encontrar musgos de las especies *Polytrichum juniperinum* y *Thuidium delicatulum*.

## **Pastizal**

El zacatonal o pastizal subalpino se ubica al norte y oeste del Parque por arriba de los 2,800 m, en un clima semifrío, formado principalmente por elementos que crecen en extensas macollas. Los géneros más notables son *Festuca* y *Muhlenbergia* y las especies más sobresalientes son *Festuca amplissima*, *F. rosei* y *Muhlenbergia macroura*. Se desarrolla sobre planicies y lomeríos en sustratos geológicos de naturaleza ígnea.

## **Vegetación acuática**

Se distribuyen aproximadamente 66 especies de plantas acuáticas en las lagunas del Parque, agrupadas en 34 familias y 48 géneros. De éstas, 39 son consideradas como acuáticas y 27 subacuáticas. Las hidrófitas enraizadas emergentes representan la forma de vida más sobresaliente de flora, con 54 especies, seguidas por las hidrófitas enraizadas sumergidas; las hidrófitas libremente flotadoras y las hidrófitas enraizadas con hojas flotantes (Bonilla-Barbosa y Novelo, 1995).

Dentro de estas comunidades acuáticas hay una clara predominancia de especies herbáceas, de las cuales algunas de ellas cubren grandes áreas, como es el caso de *Juncus arcticus*. Asimismo, existen otras importantes plantas acuáticas cuyas áreas de distribución son reducidas en México y que se localizan principalmente en el Parque, como es el caso de *Potamogeton illinoensis*,

*Utricularia livida*, *Eriocaulon ehrenbergianum*, *E. microcephalum*, *Carex hermanni*, *Isoetes mexicana* (endémicas a México) y *Limosella aquatica* (Osorio, 2002).

## Hongos

Con base en el trabajo de López *et al* (2007) y a la revisión de información disponible de los herbarios de hongos en el Instituto Politécnico Nacional (Colección de Poliporáceos) y al Instituto de Biología de la UNAM, así como a herbarios en el extranjero mediante bases de datos disponibles, y el estudio acerca de macromicetos que Portugal *et al* (1985), realizó específicamente en el Corredor Biológico Chichinautzin, se determinó que en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala se presentan 336 especies de macromicetos, incluidas en 34 familias. De éstas, se encuentran representadas especies micorríticas principalmente en los bosques de encinos, pinos y oyamel, simbiotes (terricolas, húmicolas, fimícolas) y parásitas (especies conocidas como “destructores de madera”).

Los hongos micorríticos son característicos de los bosques de coníferas y en los de encinos, como ejemplos tenemos: *Amanita caesarea*, *A. muscaria*, *Boletus edulis*, *Gomphus floccosus*, *Russula brevipes*, *Lactarius deliciosus*, *L. indigo* y *Suillus granulatus*. Los hongos micorríticos y destructores de la madera tienen gran importancia forestal, los primeros en el equilibrio ecológico de los bosques y los segundos por causar grandes pérdidas económicas, mermando a los individuos, la producción y calidad de la madera.

Entre las especies comestibles se encuentran: *Amanita caesarea* (xicalli, hongo amarillo), *Lyophyllum decastes* (clavitos), *Agaricus campestris* (hongo de pasto), *Pleurotus ostreatus* (oreja de cazahuate), *Boletus edulis* (pancitas), *Cantharellus cibarius* (Duraznillo), *Hypomyces lactifluorum* (enchilados, trompas), *Russula brevipes* (trompa blanca), *Lactarius indigo* (hongo azul, añil), *Ramaria* spp (escobetas, corales), *Volvariella bombycina* y *Morchella* spp (olotitos, morillas) las cuales son comercializadas comúnmente en los principales mercados de la entidad (Mora *et al*, 1990).

Otro grupo de hongos representado en la zona es el de las especies venenosas, que en contraste con las comestibles se desarrollan en menor cantidad, de las que resaltan: *Amanita virosa*, *A. bisporigera*, *A. verna*, *A. magnivelaris*, *A. phalloides* y *Chlorophyllum molybdites*. En el Parque se han encontrado siete especies psicotrópicas (aquellas con propiedades alucinógenas) que pertenecen al género *Psilocybe* (Mora *et al*, 1990).

## FAUNA

Con base en las investigaciones realizadas por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y en la consulta de los trabajos de Velázquez y F. Romero (1999), Aranda *et al* (1980) y otras bases de datos, en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala se tienen como potencialmente presentes 341 especies de vertebrados y 1,349 de artrópodos. De éstas se reportan aproximadamente 50 especies como endémicas al territorio nacional y 44 están incluidos en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM059-SEMARNAT-2001, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

## Mamíferos

La mastofauna potencial incluye 59 especies incluidas en 18 familias, que corresponden aproximadamente al 65% del Estado de Morelos y al 14% de las reportadas para la república mexicana (Ceballos y Oliva, 2005). Los mamíferos más primitivos en el Parque son las musarañas del género *Sorex* y el tlacuache (*Didelphis virginiana*), este último distribuido en todas las asociaciones vegetales.

*Sylvilagus floridanus* y *Sylvilagus cunicularius* son dos de los representantes de la familia Leporidae con un área de distribución mucho mayor que el zacatuche o teporingo (*Romerolagus diazi*) confinado a las áreas con pastizales amacollados densos. Esta última es una especie endémica que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2001 *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* bajo la categoría en peligro de extinción.

Otros mamíferos que se encuentran en el Parque son el gato montés o lince (*Lynx rufus*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Ambas especies presentan poblaciones bajas, por lo que es imperativo tomar las medidas necesarias para detener el deterioro de su hábitat a fin de evitar que estas especies desaparezcan localmente. No existen condiciones para la existencia de una población de pumas y posiblemente ni siquiera para algunos individuos residentes; su presencia es esporádica con individuos transeúntes.

## Aves

La avifauna potencial está constituida aproximadamente por 178 especies (Howell y Webb, 2005), representando aproximadamente el 60% del total del Estado. En el Parque se encuentran ambientes acuáticos frecuentados por aproximadamente 21 especies que se relacionan con este medio, destacando *Rallus limicola* y *Cinclus mexicanus*; sin embargo la mayoría son migratorias como *Porzana carolina*. Las especies del pastizal representan un número importante en esta región con 43 especies; son particularmente importantes los pastizales de La Cima y El Capulín, un área limítrofe entre Morelos y el Distrito Federal, pues mantienen algunas de las únicas poblaciones conocidas de *Xenospiza baileyi*, especie considerada como en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2001). De acuerdo con Escalante *et al.* (1998, citado por Urbina, 2006) los bosques de pino-encino del Estado de Morelos contienen el 49.5% de las especies de este mismo tipo de vegetación para el país.

## Anfibios y Reptiles

El grupo de los reptiles se encuentra representado por 30 especies agrupadas en 5 familias, cifra que equivale aproximadamente al 5% de los reptiles mexicanos y 42% de las morelenses, reflejando la gran riqueza del área, donde las especies que se distribuyen principalmente en el bosque de pino-encino.

Entre este grupo se encuentran nueve especies protegidas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* (figura 4), entre las que destacan las serpientes *Crotalus durissus* y *C. molossus*, las cuales se encuentran bajo protección especial y *C. transversus* que se encuentra en peligro de extinción, mientras que *Conopsis biserialis* y *Thamnophis scalaris* han sido catalogadas como amenazadas.

Otras serpientes comunes en la zona son *Masticophis mentovarius* y *Senticolis triaspis*, habitando en el bosque de pino-encino.

En cuanto a anfibios, se distribuyen en el área ocho especies agrupadas en seis familias, entre las que destaca el ajolote (*Ambystoma altamirani*) ya que además de ser una especie endémica de México, se encuentra amenazada (NOM-059-SEMARNAT-2001. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*). Esta especie requiere de numerosos estudios sobre su biología, a fin de determinar las causas en la disminución de sus poblaciones.

### Peces

En las lagunas del Parque habitan sólo siete especies de peces: carpa herbívora (*Ctecnopharyngodon idellus*), carpa dorada (*Carassius auratus*), carpa común (*Cyprinus carpio*) trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), repítete o guatopote manchado (*Heterandia bimaculata*), mexcalpique de Zempoala (*Girardinichthys multiradiatus*) y *Notropis sp*; sólo estas dos últimas son nativas de la zona y el resto son especies intencional o accidentalmente introducidas.

El mexalpique de Zempoala, el repotete y los juveniles de carpa común habitan a las orillas de las lagunas, encontrando refugio entre la densa vegetación. El resto de las especies, incluyendo los adultos de *Cyprinus carpio* ocupan la zona profunda. En los arroyos sólo habitan las crías de trucha, pudiendo encontrarse desde la desembocadura del mismo hasta 300 m arroyo arriba.

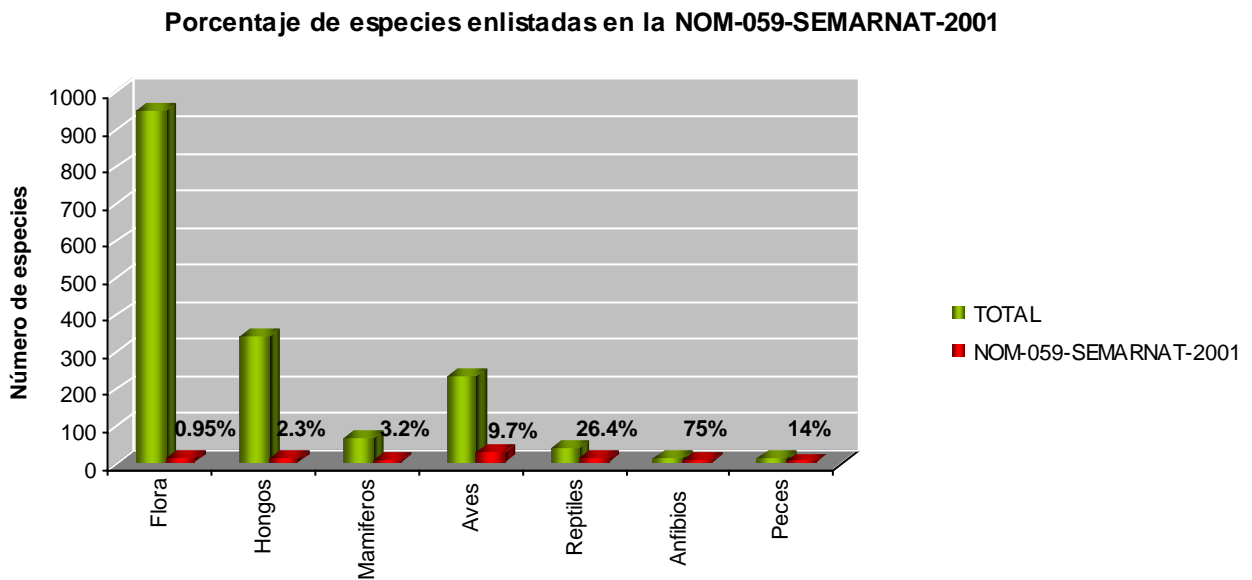


Figura 4. Porcentaje de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

## Plancton

El plancton se encuentra estrechamente relacionado con las características físicas y químicas del sistema y presenta una gran relevancia, ya que estos organismos se encuentran en los primeros niveles de la red trófica (Quiroz, *et al.* 2007).

## Fitoplancton

De acuerdo con García-Rodríguez y Tavera (citado por Quiroz *et al.* 2007) el fitoplancton en la Laguna Zempoala está integrado por 29 especies agrupadas en cinco divisiones que comprenden ocho clases: *Bacillariophyceae* con 12 especies, *Chlorophyceae* y *Chlamydomphyceae* con cuatro especies, *Cyanophyceae* con tres especies, *Euglenophyceae* y *Dinophyceae* con dos especies y *Chrysophyceae* y *Xantophyceae* con una especie.

Las clases *Bacillariophyceae*, *Cyanophyceae*, *Euglenophyceae* y *Dinophyceae* están presentes durante todo el año, mientras que *Chlorophyceae* y *Chlamydomphyceae* sólo se han registrado en primavera, verano y otoño. *Chrysophyceae* sólo se registra para el otoño e invierno y *Xantophyceae* se ha observado durante todo el año, lo que indica que la ficoflora algal de esta laguna presenta una sucesión estacional a lo largo del año.

Algunas especies dominantes de fitoplancton en la Laguna Zempoala son: *Fragilaria crotonensis* var. *crotonensis*, *Asterionella formosa* var. *formosa*, *Trachelomonas stokesiana*, *Trachelomonas hispida*, *Dinobryon sociale*, var. *americanum*, *Ceratium hirundinella* y *Microcystis procystis*.

Por otro lado en la Laguna Tonatiahua se han registrado 31 especies agrupadas en cinco divisiones que comprenden ocho clases que destacan en función del número de especies: *Bacillariophyceae* con 14, *Chlorophyceae* y *Chlamydomphyceae* con cuatro, *Cyanophyceae* con tres, *Euglenophyceae* y *Dinophyceae* con dos y *Chrysophyceae* y *Xantophyceae* con una especie. En la laguna de Tonatiahua se menciona la dominancia de *Fragilaria crotonensis* var. *crotonensis*, *Trachelomonas stokesiana*, *Trachelomonas hispida*, *Microcystis procystis*, *Anabaena* sp, *Anabaena* cf. *portoricensis* (Quiroz, *et al.*, 2007).

## Zooplancton

De acuerdo con Trejo *et al.* (2000, citado por Quiroz *et al.*, 2007), el zooplancton en la Laguna Zempoala está representado por 26 especies, incluidas en tres grupos: Copépoda, Cladocera y Rotífera, con dos, tres y 21 especies, respectivamente. Se observa una dominancia de las especies *Daphnia lavéis*, *Polyarthra vulgaris* y *Keratella cochlearis*.

Para el caso de la Laguna Tonatiahua, de acuerdo con estudios realizados por Gómez-Ocampo *et al.* (En prep., citado por Quiroz, *et al.*, 2007), se presentan tres grupos con 14 especies: Copépoda, Cladocera y Rotífero con dos, tres y diez especies, respectivamente, con densidades máximas en verano y las mínimas en invierno. En esta laguna el grupo dominante durante todo el año está representado por los rotíferos. Algunas especies representativas son *Leptodiptomus cuauhtemoci*, *Daphnia laevis* y *Kellicotia bostoniensis*

## Contexto arqueológico, histórico y cultural

En la región existieron grupos sedentarios por lo menos desde el 2,000 A.C., entre los cuales destacaron olmecas, nahuatlacas, tlahuicas, chichimecas, xochimilcas y mexicas; la evolución de estos grupos fue similar al resto del altiplano central. En los inicios del periodo clásico se dió un desarrollo regional al que se sumó la presencia de la cultura teotihuacana, que fue muy importante en el área.

Localmente se habla de que el Municipio de Huitzilac fue utilizado como punto intermedio al viajar de Aztlán a los santuarios de Malinalco y Xochicalco. Para tal efecto existen los antecedentes que respaldan esta narración en el lugar denominado Teochalco “lugar de los dioses”, tales como tallados en piedra, construcciones en forma de pirámide, objetos de barro, etc. Posteriormente perteneció al señorío de Cuauhnáhuac y al caer bajo el yugo de los españoles quedó integrado en el marquesado de Oaxaca.

El posclásico temprano se caracterizó por la presencia de manifestaciones culturales propias de la mayoría de las regiones de Mesoamérica. Para el posclásico tardío los grupos dominantes en el altiplano fueron de origen náhuatl; el de los tlahuicas fundó el señorío de Cuauhnáhuac, que desarrolló sus propias manifestaciones, aunque relacionadas con los matlatzincas del Valle de Toluca, que fueron conquistados por los mexicas. Después de la colonia se construye un camino empedrado que comunica Cuernavaca con la capital mexicana, camino real que atraviesa en su totalidad el Municipio de Huitzilac.

Para abastecerse de agua, los habitantes de Huitzilac la transportaban de un manantial denominado Atzopan. A fines del siglo pasado y con ayuda del gobierno del estado construyeron un túnel y un canal para traer el agua del lago de Hueyapan, hasta que el agua se entubó por la compañía de ferrocarril, en 1904.

Actualmente existe registro de la permanencia de grupos indígenas, como lo es el caso de la comunidad tlahuica de San Juan Atzingo, en el Estado de México. Parte de sus bienes comunales se localizan dentro de la poligonal del Parque; de Igua manera, hay presencia de indígenas nahuas en toda la zona norte del Estado de Morelos.

## Contexto demográfico, económico y social

En el Parque Nacional Lagunas de Zempoala no hay comunidades asentadas; sin embargo, en las intermediaciones de la zona de influencia se ubican seis localidades o poblados importantes de los cuales tres corresponden al Municipio de Ocuilan en el Estado de México y tres pertenecen al Municipio de Huitzilac en el Estado de Morelos. De las seis localidades del área, cuatro están clasificadas como rurales y únicamente las localidades de Huitzilac y Tres Marías son urbanas (cuadro 4).

**Cuadro 4. Localidades de la zona de influencia del Parque.**

Localidad	Población total	Población masculina	Población femenina
<b>Estado de México</b>			
San Juan Atzingo	715	328	387
Santa Martha	1484	732	752
El Capulín	78	37	41

<b>Estado de Morelos</b>			
Huitzilac	4143	2050	2093
Fierro del Toro	100	59	41
Tres Marías	5426	2686	2740
<b>Total</b>	<b>11946</b>	<b>5892</b>	<b>6054</b>

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005.

La población total de la zona de influencia asciende a 11 mil 946 habitantes de los cuales el 49% son hombres y 51% son mujeres, con un índice de masculinidad de 97.32, lo que significa que por cada 100 mujeres hay aproximadamente 97 hombres (cuadro 4).

### **Grupos indígenas**

De las siete localidades, solamente la comunidad de San Juan Atzingo se considera indígena y el 90% de los hablantes de lengua tlahuica se concentran en esta comunidad. Actualmente la población que no la habla pero la entiende constituye el 50% y la que la domina plenamente e incluso maneja la lengua ritual, representa sólo el 3% de la población. Ninguna otra localidad es considerada indígena, sin embargo existen 89 habitantes además de la comunidad de San Juan Atzingo, que hablan alguna lengua indígena, náhuatl, mixteco y/o tlapaneco (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Población que habla alguna lengua indígena.**

Localidad	Población total de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	Población en hogares indígenas
<b>Estado de México</b>			
San Juan Atzingo	218	216	428
Santa Martha	4	4	10
El Capulín	21	21	31
<b>Estado de Morelos</b>			
Huitzilac	15	15	37
Fierro del Toro	0	0	0
Tres Marías	49	43	123
<b>Total</b>	<b>307</b>	<b>299</b>	<b>629</b>

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005

### **Marginación**

El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas. En ese sentido, los indicadores socioeconómicos de las comunidades aledañas al Parque se resumen en el cuadro 6, en el cual se observan cifras respecto a las 2 642 viviendas particulares habitadas entre los dos estados, como la disponibilidad de servicios y tipo de materiales utilizados para su construcción, lo que permite conocer el nivel de hacinamiento y bienestar de sus ocupantes. Estas cifras reflejan un alto grado de marginación en las localidades de El Capulín, San Juan Atzingo y Fierro del Toro.

Cuadro 6. Indicadores socioeconómicos 2005.

Localidad	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Viviendas sin drenaje ni excusado	% Viviendas sin energía eléctrica	% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	% Viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento, 2005	% Viviendas con piso de tierra	% Viviendas sin refrigerador	Grado de marginación
<b>Estado de México</b>									
San Juan Atzingo	9.78	32.22	8.21	3.73	5.30	52.24	32.84	52.99	Alto
Santa Martha	7.68	25.30	3.65	1.33	7.02	35.55	11.30	47.18	Bajo
El Capulín	12.20	43.90	38.89	5.56	5.56	33.33	27.78	83.33	Alto
<b>Estado de Morelos</b>									
Huitzilac	4.64	20.61	1.77	1.55	2.00	36.35	3.12	35.87	Bajo
Fierro del Toro	7.14	35.71	8.00	0.00	100.00	40.00	4.00	60.00	Alto
Tres Marías	4.77	16.67	0.62	1.95	7.85	33.54	3.39	31.71	Bajo

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005.

### **Economía**

De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda del año 2 000, la población económicamente activa y ocupada por sector entre los municipios y localidades de la zona de influencia de Parque se resume de la siguiente manera:

**Cuadro 7. Población económicamente activa y ocupada de la región correspondiente a la zona de influencia del Parque.**

Localidades	Población económicamente activa	Población económicamente inactiva	Población ocupada	Población ocupada sector primario	Población ocupada sector secundario	Población ocupada sector terciario
<b>Total del municipio de Huitzilac</b>	5444	4783	5387	1107	1445	2697
Huitzilac	1481	1310	1462	455	386	591
Fierro del Toro	40	42	39	30	1	6
Tres Marías	1796	1734	1784	231	562	936
<b>Total del municipio de Ocuilan</b>	7110	9304	7054	3371	1074	2455
San Juan Atzingo	222	314	220	141	34	42
Santa Martha	395	496	386	133	159	90
El Capulín	16	25	16	14	2	0

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

De acuerdo con estimaciones realizadas, se calcula que anualmente 150 000 usuarios visitan el Parque por lo que la actividad productiva más importante que se realiza dentro del mismo, tanto por las comunidades del Municipio de Ocuilan como del Municipio de Huitzilac, tiene que ver con el sector terciario y se relaciona con la venta de alimentos, artesanías y renta de caballos en la zona de visitantes del Lago de Zempoala. De igual forma la comunidad de San Juan Atzingo tiene un proyecto de turismo comunitario desde el 2004, que cuenta con la interpretación ambiental a través del senderismo y la renta de kayaks.

## Uso de suelo y aguas nacionales

Aún cuando no hay datos específicos, se sabe que los suelos del Parque son de vocación forestal, sin embargo la existencia de ganadería extensiva está provocando cierto daño a estos suelos (cuadro 8 y 9). Por otro lado, aproximadamente el 3% de la superficie está destinada para las actividades turísticas.

La falta de acuerdos entre las comunidades de San Juan Atzingo en el Estado de México y Huitzilac en Morelos, así como la categoría de manejo de Parque Nacional, ha permitido que sean pocas las actividades productivas establecidas en el Parque. En este sentido, las actividades extractivas de recursos del bosque que se presentan son de tipo clandestino.

El Parque comprende siete importantes cuerpos de agua, de los cuales tres se encuentran completamente secos y los otros cuatro presentan un régimen de fluctuaciones del nivel del agua, muy acusado desde fines de noviembre hasta mayo, ya que la intensa evaporación e infiltración de sus aguas hace disminuir considerablemente su nivel en las épocas de sequía. Solamente las Lagunas Zempoala y Tonatiahua se encuentran con espejo de agua ocupando una superficie aproximada de 12.5 ha (cuadro 8 y 9). La Laguna de Quila se encuentra completamente seca a causa del entubamiento del agua para el abastecimiento de ejidos y pueblos cercanos; de igual forma la Laguna Hueyapan provee de agua al pueblo de Huitzilac durante la época de lluvias, mediante un acueducto.

**Cuadro 8. Superficies aproximadas de uso de suelo del Parque.**

Uso	Superficie Ha	Porcentaje
Forestal	4170	87
Pecuario	257	5
Agrícola	33	0.7
Cuerpos de agua	18	0.3

*Fuente: CONANP, 2000*

**Cuadro 9. Superficies aproximadas de uso de suelo y vegetación del Parque.**

Clase	Hectáreas
Bosque de pino	1817
Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)	642
Bosque de oyamel	1324
Pastizal inducido	258
Vegetación secundaria	239
Cuerpos de agua	18
Área incendiada	149
Sin vegetación aparente	179

*Fuente: CONANP, 2000*

## **Tenencia de la tierra**

El problema de la tenencia de la tierra en las áreas naturales protegidas, es un factor común para poder desarrollar con éxito las acciones de conservación y protección del patrimonio natural de nuestro país, y de manera específica, para lograr una adecuada y eficaz administración del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, puesto que la certidumbre sobre la titularidad de la tenencia de la tierra: pública, social y privada, facilita el establecimiento de modalidades de uso de los recursos naturales que en ella se contienen, y por ende, las actividades que se pueden permitir o prohibir.

La tenencia de la tierra en el Parque es de carácter social, específicamente comunal.

La Federación cuenta con alguna infraestructura desde hace más de 20 años, ubicada en la subzona de uso público, y consiste en un salón de usos múltiples, caseta de vigilancia, dos dormitorios para los guardas ecológicos y un almacén. Falta iniciar en coordinación con la Comisión Nacional del Agua, de definición de los límites de las zonas federales.

Este Parque se ubica en los límites de dos entidades federativas, estados de México y Morelos. En el estado de México abarca la comunidad de San Juan Atzingo en el Municipio de Ocuilán de Arteaga; en el de Morelos incluye las comunidades de Santa María Ahuacatitlán, en el Municipio de Cuernavaca y la comunidad de Huitzilac, en el Municipio del mismo nombre.

Los problemas identificados sobre litigios agrarios existentes datan de muchos años atrás, siendo los más delicados aquellos que se ventilaban en el Estado de México, entre las comunidades de San Juan Atzingo y la comunidad de Ocuilán. Sin embargo, este litigio quedó atrás por la resolución emitida en 2009, donde se reconoce a la comunidad de San Juan Atzingo junto con su dotación de tierras de aproximadamente 18,321 ha., otorgando certeza jurídica sobre su territorio y de algún modo resuelve este litigio ancestral. Las tierras que se encuentran dentro de la poligonal de este Parque, en el Estado de México, pertenecen a la comunidad de San Juan Atzingo.

A pesar de estos conflictos con sus vecinos del Estado de México, esta comunidad de San Juan Atzingo ha mantenido una relación cordial con los otros dos vecinos del Estado de Morelos, llevando a cabo recorridos de reconocimiento de linderos de manera más o menos frecuente.

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

Las normas oficiales mexicanas aplicables a las actividades dentro del polígono del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, son las siguientes:

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”.

NOM-059-SEMARNAT-2001: Protección ambiental-especies nativas de México flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

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.

NOM-062-SEMARNAT-1994. Especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad, ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

NOM-006-SEMARNAT-1997. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

NOM-007-SEMARNAT-1997. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

NOM-012-SEMARNAT-1996. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

NOM-019-SEMARNAT-2006. Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.

NOM-07-TUR-2002. De los elementos normativos del seguro de responsabilidad civil que deben contratar los prestadores de servicios turísticos de hospedaje para la protección y seguridad de los turistas o usuarios.

NOM-08-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.

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

NOM-010-TUR-2001. De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas.

NOM-017 PESC-1994, para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

## **DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA**

Existen en la zona problemas que requieren de atención por parte de la dirección del Parque Nacional, en coordinación con otras dependencias involucradas en el sector ambiental, como son la tala clandestina, la expansión de la frontera pecuaria, los incendios forestales, extracción de flora y fauna para comercialización, las actividades turísticas desordenadas, la contaminación, desecación y azolve de los lagos, así como la falta de estudios que arrojen información necesaria para una mejor planeación de las actividades de manejo.

## **AMBIENTAL**

### **a. Incendios forestales**

Una causa de cambio de uso de suelo forestal son los incendios forestales. Sean por causas naturales o provocados por actividades humanas, los incendios son un grave problema, sobre todo si se toma en cuenta que un alto porcentaje de estos fuegos es provocado ya sea con el fin de distraer a las autoridades para cometer ilícitos, o por descuido de los visitantes del Parque.

### **b. Expansión pecuaria**

Inicia con la apertura de dosel, espaciamiento a través de los árboles y técnicas de debilitamiento y muerte de arbolado adulto como cinchamiento y ocoteo, entre otros, propiciando el paso del ganado. La ganadería es extensiva, en la que se acostumbra liberar al ganado compitiendo con la vocación natural del suelo, interfiriendo con la regeneración de la vegetación, y compactando el sustrato, haciendo difícil revertir este proceso y restaurar zonas impactadas por dichas actividades.

### **c. Tala**

La tala clandestina es otro problema grave que ocurre en el Parque; se puede considerar altamente destructivo y cuyos efectos son devastadores, ya que dejan en pie sólo los tocones de los árboles. Esta explotación incontrolada ha sido provocada por el tráfico de madera, por lo que se deben establecer estrategias para la vigilancia y recuperación de las áreas más dañadas. Es una práctica realizada por grupos organizados que cuentan con estrategias y equipo sofisticado así como fuerte apoyo económico y jurídico, es decir, operan como bandas organizadas con estructuras y puestos bien definidos. La deforestación afecta la composición del bosque y a las especies asociadas a los tipos de vegetación como es el caso de las aves migratorias, las especies más demandadas son de los géneros *Pinus* y *Abies*.

### **d. Introducción de especies exóticas y ferales**

Una de las causas de la invasión y formación de manadas de perros ferales dentro de los límites del Parque radica en la liberación por parte de los visitantes.

En las lagunas del Parque se distribuyen siete especies de peces, de las cuales sólo el mexalpique (*Girardinichthys multiradiatus*) y *Notropis sp* son nativos de los lagos, este último encontrado únicamente en la Laguna Tonatiahua, siendo el resto de las especies introducidas por los lugareños las cuales han desplazado a las especies nativas.

Junto con esta introducción de especies de peces exóticas, se introdujo también la hidrófita *Egeria densa*, cuyo género y especie pertenecen a la familia Hydrocharitaceae. Esto trajo serios problemas para las especies nativas, debido a su comportamiento reproductivo. Estudios realizados sobre la fenología y reproducción de esta especie indican que se trata de una especie perenne, presenta sólo flores estaminadas, lo que la llevó a crear un mecanismo de reproducción asexual (clonal), tendiendo a tener un comportamiento muy agresivo con las plantas acuáticas nativas, disminuyendo sus poblaciones e incluso desplazándolas. Actualmente abarca un 60% de la cobertura de la laguna. Es necesario plantear estrategias para un manejo adecuado de esta especie y tener un control de su crecimiento poblacional y así evitar que siga desplazando

especies nativas tales como *Polygonum amphibium*, *Potamogeton crispus* y *Potamogeton illinoensis* (Osorio, 2002).

#### **e. Basura e infraestructura**

Los productos que los prestadores de servicios ofertan a los visitantes, aunados a los que ellos mismos portan, generan la acumulación de basura, produciendo aproximadamente dos toneladas semanalmente, misma que provoca malos olores y mal aspecto en el paisaje. Asimismo, la infraestructura en mal estado como los sanitarios y comedores a los que no se les da mantenimiento refleja un mal aspecto. Estos problemas son causados por el mal uso que les dan los visitantes, por la falta de una cultura ambiental.

#### **f. Caza furtiva**

Esta actividad es practicada en su mayoría por vecinos de Milpa Alta y Topilejo, del Distrito Federal, quienes celebran verdaderas fiestas en las que participan grandes grupos de diferentes edades y condiciones, culminando en verbenas populares de varios días de duración. Esto se realiza con mayor frecuencia en el mes de noviembre sin que de ninguna manera represente una práctica de subsistencia.

El aprovechamiento cinegético se da principalmente para el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) ardillas, conejos y gallinita de monte (*Dendrortyx macroura*); esta última se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2001 *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*, bajo la categoría de protección especial y además es endémica de México.

## **DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO**

Una de las actividades productivas que se ha venido desarrollando por los dueños y poseedores es la ganadería extensiva, la cual rebasa en algunos sitios la capacidad recuperación de los ecosistemas; sin embargo, no resulta procedente eliminarla abruptamente, por lo que deberán buscarse otros esquemas de desarrollo productivo, como la ganadería intensiva en la zona de influencia.

Asimismo, el turismo es una fuente de ingreso para las comunidades ofreciendo a los visitantes artesanías, alimentos y paseo a caballo; sin embargo, una mala planeación de estas actividades ocasiona tanto perjuicios como beneficios ya que no se cuenta con un estudio de capacidad de carga, siendo los recursos naturales, así como sus dueños y poseedores, los menos beneficiados de este tipo de actividades.

Del mismo modo la falta de educación ambiental de los usuarios se refleja en el desconocimiento de la importancia de los ecosistemas y sus elementos, así como los servicios ecosistémicos que proporciona el Parque, provocando el deterioro paisajístico y de las instalaciones.

## **PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL**

Actualmente la administración del Parque Nacional está a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas a través de la Dirección Técnica del Corredor Biológico Chichinautzin que a su vez administra el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco.

La Dirección del Parque tiene bajo su cargo trabajadores de base quienes administrativamente dependen directamente Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Morelos, pero se encuentran adscritos al Parque Nacional Lagunas de Zempoala, realizando labores de vigilancia de los inmuebles existentes en el área recreativa y, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, se realizan actividades de protección e inspección.

Se han realizado actividades de reforestación con la participación de la 24 zona Militar de Cuernavaca, Morelos y las comunidades dirigidas y financiadas por las Comisiones Nacionales Forestal y de Áreas Naturales Protegidas.

El 4 de septiembre de 2002 se firmó un acuerdo intersectorial de coordinación y cooperación entre los gobiernos estatal y federal, a fin de conjuntar sus esfuerzos y recursos, dentro del ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones aplicables, con el fin de impulsar la ejecución y promoción de programas, proyectos y actividades de conservación, restauración, aprovechamiento, fomento y protección al medio ambiente y recursos naturales. La Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente, colabora en representación del Gobierno del Estado de Morelos, mientras que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales lo hace en representación del Gobierno Federal.

Además, como ya se mencionó, existen instituciones y universidades que han realizado y realizan investigaciones, como la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, la Universidad Nacional Autónoma de México, Acción y Desarrollo Ecológico A.C, la Universidad Autónoma Metropolitana, entre otras.

## **SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN**

El Programa de Manejo, conceptualizado como el documento rector de planeación y regulación del Área Natural Protegida, establece las acciones mediante las cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyados en la gestión, investigación y difusión; integrando, además, los mecanismos y estrategias necesarias para el adecuado manejo y administración del área, todo ello en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Programa Nacional del Medio Ambiente 2007-2012 y el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012.

En el presente Programa de Manejo se desarrollan seis subprogramas, cada uno de los cuales a su vez está conformado por componentes, estableciendo para cada uno de ellos los objetivos, metas, actividades y acciones específicas, derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas del área, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y necesidades de conservación de los recursos naturales existentes en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Se presenta, además, el cronograma de actividades en donde se establecen los plazos de

ejecución de cada acción. En muchos casos, las acciones de un componente son complementarias a las actividades de otros.

Los subprogramas de conservación son:

- 1.- Protección
- 2.- Manejo
- 3.- Restauración
- 4.- Conocimiento
- 5.- Cultura
- 6.- Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| C | Corto plazo: 1 a 2 años   |
| M | Mediano plazo: 3 a 4 años |
| L | Largo plazo: 5 o más años |
| P | Permanente                |

## **SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN**

El presente subprograma define los criterios y medidas de manejo para prevenir el deterioro de los ecosistemas. Para lograr su conservación, es necesario establecer acciones tendientes a controlar y prevenir las contingencias ambientales y aprovechamientos ilícitos. Asimismo, considerar las acciones directas de inspección y vigilancia, con la finalidad de asegurar la continuidad de procesos biológicos en el Parque a largo plazo.

### **Objetivo general**

Mejorar el ambiente y controlar su deterioro a través de acciones encaminadas a prevenir y combatir los factores que inciden en el deterioro de los recursos naturales

### **Estrategias**

- Coordinar acciones con las dependencias correspondientes en seguridad y respuesta a contingencias.
- Promover la participación social en labores de vigilancia y conservación del Parque.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para mantener la ejecución de acciones de protección y conservación de los recursos naturales del Parque.

### **Componente inspección y vigilancia**

La actividad de vigilancia representa una de las alternativas de prevención más eficaces y se vuelve indispensable a consecuencia de las frecuentes faltas a la normatividad que ocurren en el Parque.

El cumplimiento de las disposiciones legales aplicables para el uso y disfrute de los recursos naturales es imprescindible para lograr su conservación. Este cumplimiento podrá alcanzarse a través de estrategias que combinen la inspección y la vigilancia con un programa intensivo de fomento, difusión, educación y participación de los usuarios del Parque.

Actualmente el Parque cuenta con 14 guardaparques pero carece de infraestructura y equipo para llevar a cabo un programa de inspección y vigilancia. Este hecho ha favorecido la proliferación de ilícitos en la zona, por lo que este componente resulta prioritario para la protección de los recursos naturales, acorde con la legislación vigente y establece acciones encaminadas a evitar actividades que atentan contra los recursos naturales.

En este componente se definen las actividades y acciones enfocadas a la inspección, vigilancia y prevención de actos ilícitos en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Policía Federal, Estatal y Municipal y las comunidades. Las acciones de vigilancia pueden ser compartidas entre los interesados y las de inspección sólo por la autoridad competente.

### Objetivos particulares

- Actuar de forma oportuna ante los ilícitos ambientales, con la colaboración de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Policía Federal, Estatal y Municipal y comités participativos.
- Garantizar la conservación de los recursos a través de la planificación, instrumentación y ejecución de medidas de inspección y vigilancia, complementadas con trabajos de difusión para promover la participación ciudadana, con apoyo del componente de sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental.
- Contar con el equipo e infraestructura necesarios para facilitar las actividades de vigilancia mediante la gestión de recursos.

### Metas y resultados esperados

- Elaborar permanentemente un programa de inspección y vigilancia en coordinación con las dependencias correspondientes.
- Gestionar en el corto plazo, la integración de los comités de vigilancia participativa de las comunidades aledañas al Parque.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Integrar el Programa de inspección y vigilancia</i>	
Identificar los principales ilícitos en coordinación con la autoridad competente	C
Formular conjuntamente con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente el Programa de Inspección y Vigilancia	C
Promover la formación de comités participativos comunitarios de vigilancia acreditados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	C
<i>Coadyuvar en la ejecución del Programa de Inspección y Vigilancia</i>	
Detectar y denunciar ante la autoridad competente, actividades relacionadas con la caza, captura y recolección ilegal de especies de fauna y flora silvestres	P
En coordinación con la autoridad competente y los comités de vigilancia participativa, realizar recorridos de vigilancia en los límites más expuestos a la influencia antropogénica, sitios identificados con actividades ilícitas, subzona de preservación y áreas frágiles y	P

sensibles	
Fomentar que los usuarios del Parque hagan buen uso de las instalaciones, no lleven a cabo saqueo de flora y fauna, ni contaminen los cuerpos de agua	P
<i>Fomentar y orientar la participación de la ciudadanía para la denuncia de delitos ambientales</i>	
Realizar reuniones informativas con los comités de vigilancia participativa y las comunidades para sensibilizar, atender y prevenir ilícitos ambientales	P
<i>Contar con equipo e infraestructura de verificación y vigilancia</i>	
Gestionar recursos económicos para la adquisición de equipo e infraestructura necesaria para la ejecución de labores de verificación y vigilancia en coadyuvancia de las autoridades competentes	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

### Componente preservación de áreas frágiles y sensibles

Los ecosistemas acuáticos son considerados como frágiles y sensibles por ser susceptibles a contaminación, azolve y desecación y son posiblemente los más afectados por las actividades humanas. Debido al rápido proceso de perturbación al que se han sometido dichos sistemas acuáticos y considerando la importancia de perpetuar la diversidad biológica de esta área, es necesario proponer alternativas de manejo y conservación, así como sugerir estrategias de restauración de estos ambientes acuáticos y por consiguiente de las especies nativas.

El planteamiento de este componente es con el propósito de prevenir y revertir los impactos generados por las actividades humanas en la subzona de preservación, áreas frágiles y sensibles y de esta manera garantizar la conservación de la diversidad biológica y la continuidad de los procesos ecológicos.

#### Objetivo particular

- Mantener la relevancia ecológica de la subzona de preservación y áreas frágiles y sensibles.

#### Metas y resultados esperados

- Estimar en el corto plazo el grado y riesgo de afectación de la subzona de preservación, áreas frágiles y sensibles, causadas por la introducción de especies y actividades humanas.
- Fomentar permanentemente la participación de dueños y poseedores en la conservación de éstas áreas.
- Evitar la introducción de especies exóticas, así como evaluar el impacto de las ya existentes en las zonas frágiles o sensibles, de manera permanente.
- Minimizar de manera permanente los efectos de deterioro por actividades humanas en la subzona de preservación, áreas frágiles o sensibles.

Actividades* y acciones	Plazo
Establecer <i>un programa de monitoreo de sitios frágiles y sensibles</i>	
Identificar las áreas con hábitats críticos o relevantes para su conservación	C

Elaborar y ejecutar acciones de monitoreo de sitios frágiles y sensibles	P
<i>Limitar o eliminar factores que pongan en riesgo la conservación de zonas frágiles y sensibles</i>	
Identificar las principales causas de impacto en las zonas frágiles y el efecto que éstas producen	C
Realizar acciones tendientes a controlar las poblaciones que se tornen perjudiciales de las zonas frágiles y sensibles	P
Minimizar la contaminación de los lagos mediante actividades de vigilancia.	P
Disminuir el impacto de las actividades pecuarias en la subzona de preservación.	P
<i>Concertar con los dueños y poseedores de la tierra</i>	
Promover la participación de los dueños y poseedores de la tierra en la conservación de las áreas frágiles y sensibles y la subzona de preservación	P
Difundir entre las comunidades la importancia de evitar el cambio de uso de suelo y la conservación de ambientes críticos	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

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

La ocurrencia de incendios en el Parque se presenta como fenómenos naturales o inducidos por actividades humanas, especialmente en la época de sequía, durante los meses de marzo a mayo.

Este componente se plantea para establecer un sistema de seguimiento a la frecuencia e intensidad de los incendios con el fin de proyectar actividades de prevención y control de los mismos, en coordinación con las instancias competentes, para tratar de minimizar el impacto sobre el sistema ecológico comprendido en el Parque y su zona de influencia.

### Objetivos particulares

- Reducir la incidencia de incendios forestales de origen antropogénico y su impacto sobre el sistema ecológico, a través de la promoción, capacitación, organización y fortalecimiento de la participación y coordinación institucional y local en la prevención, detección y combate de incendios.

### Metas y resultados esperados

- Contar permanentemente con una base de datos sobre la incidencia de incendios forestales actualizada.
- Establecer en el corto plazo zonas prioritarias de atención especial contra incendios.
- Contar permanentemente, con la infraestructura y equipo necesarios para la prevención y combate de incendios.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Integrar un Programa de Manejo del Fuego</i>	
Identificar las zonas prioritarias para la atención de incendios	C
Participar con la autoridad competente en la ejecución de los procedimientos establecidos para la atención y manejo de incendios	P
<i>Contar con el equipo y recursos humanos necesarios para atender incendios forestales</i>	
Promover, en coordinación con la autoridad competente, la capacitación de	P

personal operativo sobre las técnicas básicas de atención y combate de incendios forestales y para la formación de brigadas	
Fomentar la participación de las comunidades en la capacitación y atención de incendios	P
<i>Prevenir incendios forestales</i>	
Difundir entre los dueños, poseedores y comunidades aledañas las especificaciones de la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 <i>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.</i>	P
Capacitar a los dueños y poseedores de terrenos forestales en el manejo integral del fuego en las actividades agropecuarias en coordinación con la autoridad competente	P
Realizar actividades de difusión sobre los impactos de los incendios y su prevención.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

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

En este componente se plantean actividades y acciones encaminadas a identificar dentro del Parque Nacional a las especies exóticas invasoras, entendiéndose como tal a aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública; así como a las poblaciones que se tornen perjudiciales, que son aquellas pertenecientes a especies silvestres o domésticas que por modificaciones a su hábitat o a su biología, o que por encontrarse fuera de su área de distribución natural, tengan efectos negativos para el ambiente natural, otras especies o el hombre, y por lo tanto requieran de la aplicación de medidas especiales de manejo o control.

### **Objetivos particulares**

- Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras mediante la ejecución de actividades de control, vigilancia y educación ambiental a los usuarios.
- Identificar y evaluar las poblaciones de las especies o ejemplares que se tornen perjudiciales mediante la participación de instituciones de investigación.
- Evaluar la posibilidad de recuperar las especies nativas que se han visto desplazadas por poblaciones que se tornan perjudiciales y especies invasoras.

### **Metas y resultados esperados**

- Formular en el mediano plazo un Programa de Control de especies exóticas invasoras y poblaciones que se tornen perjudiciales.
- Mantener al mínimo posible, de manera permanente, la población de perros ferales, en coordinación con las autoridades competentes.

- Fomentar permanentemente la recuperación de las especies nativas que han sido afectadas por las especies exóticas invasoras.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Integrar protocolos de control de especies o poblaciones que se tornen perjudiciales</i>	
Evaluar el impacto de las especies exóticas invasoras en los ecosistemas	M
Ejecutar acciones de control de especies o poblaciones que se tornen perjudiciales	P
<i>Prevenir la introducción de especies exóticas</i>	
Identificar las formas más comunes de introducción de especies exóticas invasoras	C
Realizar acciones de información a los usuarios del Parque, a fin de evitar que se introduzcan especies exóticas invasoras al área natural protegida	P
<i>Recuperar poblaciones nativas que han sido desplazadas por especies exóticas</i>	
Contar con protocolos básicos de acciones para recuperar especies nativas en estado crítico de conservación	M

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## **SUBPROGRAMA DE MANEJO**

El manejo consiste en el conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable en las áreas naturales protegidas.

Este subprograma identifica e integra las actividades y acciones encaminadas a realizar para el ordenamiento de las todas actividades que se vienen realizando en el Parque de acuerdo a las disposiciones legales aplicables, garantizando con ello la conservación de los procesos ecológicos esenciales, sistemas ecológicos, especies de flora y fauna silvestre y los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque.

### **Objetivo general**

Establecer el marco general para la sustentabilidad del Parque, mediante la definición y aplicación de políticas de manejo dirigidas prioritariamente a la conservación de sus ecosistemas, biodiversidad, procesos ecológicos y paisajes; permitiendo al mismo tiempo el uso ordenado y responsable.

### **Estrategias**

- Promover el ordenamiento ecológico territorial de la región que comprende el Parque.
- Ordenar las principales actividades de uso y la visitación al Parque.
- Generar proyectos alternativos productivos.
- Promover el pago de servicios ambientales.

## Componente actividades productivas alternativas y tradicionales

Una de las actividades productivas tradicionales que se ha venido desarrollando por los dueños y poseedores del Parque es la ganadería extensiva en la que se acostumbra liberar al ganado en las áreas cerriles, compitiendo con la vocación natural del suelo, interfiriendo con la regeneración de la vegetación y compactando el sustrato, estas actividades reciben apoyos económicos por parte de instancias gubernamentales relacionadas con el desarrollo ganadero. Sin embargo, debido a que la categoría de protección del Parque no permite el aprovechamiento de los recursos con fines pecuarios, deberán buscarse esquemas de retiro paulatino del ganado del polígono del Parque. Por otra parte, las actividades de turismo rebasan la capacidad de recuperación del ecosistema por el exceso de personas que ingresan al área.

Este componente plantea las actividades y acciones encaminadas a identificar las actividades de uso alternativas que pudieran ser desarrolladas por las comunidades de acuerdo a cada subzona, en sustitución de prácticas productivas con alto impacto ambiental.

### Objetivo particular

- Proteger los recursos naturales y disminuir el impacto ambiental de las actividades ganaderas y demás actividades productivas tradicionales, mediante la oferta de alternativas productivas en el Parque y zona de influencia, ambientalmente compatibles con los objetivos de conservación, que diversifiquen las actividades económicas de los propietarios.
- Crear una estrategia de desarrollo comunitario en la que los dueños y poseedores puedan hacer uso de los recursos naturales del Parque, sin modificar la vocación natural del suelo.

### Metas y resultados esperados

- Contar con un diagnóstico de las actividades productivas alternativas que puedan realizarse en el Parque, en el corto plazo.
- Tener un diagnóstico, en el corto plazo, sobre las actividades pecuarias que se realizan en el Parque.
- Instrumentar un programa de capacitación a productores de las alternativas productivas en el largo plazo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Determinar las actividades productivas tradicionales</i>	
Elaborar un diagnóstico e inventario de las actividades productivas tradicionales	C
Elaborar un padrón de productores y actividades de las comunidades	C
<i>Implementar actividades productivas alternativas</i>	
Realizar acciones de capacitación sobre las actividades alternativas productivas identificadas	P
<i>Disminuir paulatinamente el uso ganadero del Parque</i>	
Realizar un diagnóstico actual sobre las actividades ganaderas en el Parque, haciendo hincapié en la superficie involucrada, el hato ganadero e impactos ambientales provocados por estas prácticas	P
Reconvertir y disminuir paulatinamente el uso ganadero, gestionando apoyos para su diversificación en la zona de influencia	P

Proponer, en coordinación con las autoridades competentes, las actividades productivas sujetas a apoyo económico, acordes con la categoría de manejo del Parque	P
---	---

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

## Componente conservación de agua y suelos

En general la topografía del terreno en el Parque es accidentado, por lo que existen zonas afectadas por la erosión a causa de la pérdida de cubierta vegetal que, al quedar descubierto, el suelo se expone a la erosión hídrica. De igual forma la condición de la cubierta vegetal repercute directamente en el coeficiente de escurrimiento y asociado a este proceso se encuentra la infiltración del agua que potencialmente significa la recarga de mantos acuíferos naturales de este importante líquido.

Por otro lado los suelos representan la mayor fuente de subsistencia de las especies que los componen, por lo que la erosión redundante en un grave problema que conlleva entre otros problemas a la eliminación de banco de semillas y plántulas por lo que resulta prioritaria su conservación para perpetuar la regeneración y conservación del bosque.

Por lo anterior resulta conveniente utilizar un enfoque de cuenca para mantener las interrelaciones entre estos recursos naturales. En este componente se plantean las actividades y acciones enfocadas a la conservación, protección y restauración de suelos y cauces de agua, así como aquellas relacionadas con la conservación y recarga de mantos freáticos.

### Objetivo particular

- Detener la degradación de los recursos agua y suelo mediante el manejo sustentable de cuencas hidrológicas en coordinación con las dependencias competentes.
- Contar con la delimitación de la zona federal de las lagunas.

### Meta y resultado esperado

- Proteger los recursos hídricos y edáficos del Parque, de manera permanente.
- Promover, en el corto plazo, los trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites de la zona federal de las lagunas;

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conservar las cuencas hidrológicas</i>	
Identificar las amenazas sobre la conservación de suelos y cubierta vegetal	C
Determinar la dinámica hidrológica, en coordinación con las dependencias competentes y las instituciones de investigación interesadas	M
Mantener y recuperar la cubierta forestal de la cuenca alta	P
Identificar y caracterizar las zonas o sitios prioritarios para la atención inmediata, de acuerdo al proceso y grado de deterioro del suelo en el Parque	M

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## Componente mantenimiento de servicios ambientales

El Parque ofrece una amplia gama de servicios ecosistémicos entre los que destaca la captación de agua, ya que por su alta permeabilidad surte un importante porcentaje del agua que se consume en el Estado de Morelos. Por otro lado, la belleza escénica del paisaje ofrece servicios de recreación.

Éste componente plantea las actividades y acciones a desarrollar a fin de mantener los servicios ecosistémicos que prestan los ecosistemas del Parque.

### Objetivo particular

Mantener los servicios ambientales que ofrecen el Parque con la participación de las comunidades.

### Metas y resultados esperados

- Gestionar, en el mediano plazo, esquemas de pago por concepto de servicios ambientales.
- Determinar, en el mediano plazo, la superficie mínima viable, así como las características de los ecosistemas para mantener su equilibrio y servicios ecosistémicos (ambientales).

Actividades * y acciones	Plazo
<i>Mantener los servicios ecosistémicos del Parque</i>	
Mantener al Parque en un estado de conservación que garantice la continuidad de los servicios ecosistémicos que presta a las comunidades humanas.	P
Gestionar ante las instancias competentes, las estrategias y programas alternativos para el pago de servicios ambientales, para las comunidades que tienen derechos sobre el Parque	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva

## Componente turismo y recreación al aire libre

La belleza escénica del Parque es ampliamente reconocida por su entorno natural enmarcado por la presencia de sus lagos de origen volcánico que es la característica más notable del paisaje, contrastando con la belleza del bosque de pino, pino-encino y oyamel en los alrededores de estos cuerpos de agua y que gracias a la cercanía que guarda con la Ciudad de México y su zona metropolitana, goza de una gran afluencia, recibiendo anualmente aproximadamente 150,000 visitantes que desarrollan diferentes actividades como campismo, kаяquismo, rappel, caminatas, alpinismo, pesca deportiva y otras actividades recreativas. La actividad principal de algunas comunidades asentadas en la zona de influencia del Parque es la atención al turismo, mismo que visita innumerables locales que ofrecen alimentos, artesanías, paseos a caballo, entre otras. Sin embargo, la mala organización y la falta de capacitación ha ocasionado que los prestadores de servicios provoquen problemas ambientales.

El presente componente señala las actividades y acciones necesarias para fomentar el ordenamiento y manejo sustentable de las actividades turístico-recreativas, vistas como una alternativa productiva para las comunidades que tienen derechos en el Parque.

### Objetivos particulares

- Reducir el impacto ambiental negativo provocado por las actividades turísticas y recreativas.
- Favorecer el ingreso económico de las comunidades de la zona de influencia mediante la oferta de servicios planeados y de calidad al turismo, así como el impulso de actividades recreativas enfocadas al turismo de bajo impacto ambiental, congruentes con los objetivos de conservación del Parque.

### Metas y resultados esperados

- Lograr en el mediano plazo un ordenamiento de las actividades turísticas y recreativas del Parque, congruente con la subzonificación propuesta en el presente Programa de Manejo, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Ordenar las actividades turísticas y recreativas</i>	
Determinar la capacidad de carga en la subzona de uso público y senderos interpretativos	C
Contar con una base de datos de prestadores de servicios recreativos en el Parque	P
Realizar un diagnóstico de los potenciales proyectos ecoturísticos	C
Mantener la señalización con la información y restricciones para la realización de actividades turísticas	P
<i>Mantener la infraestructura para actividades turístico recreativas</i>	
Gestionar recursos para el acondicionamiento y establecimiento de la infraestructura para la recreación y otros servicios para el turismo	P
Vigilar que los usuarios del Parque hagan buen uso de las instalaciones y respeten las áreas destinadas para cada actividad	P
Gestionar recursos para el diseño y la implementación de acciones de manejo de residuos sólidos en la subzona de uso público	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

### SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

La reducción de los bosques y el cambio de uso de suelo desorganizado, provoca fenómenos de fragmentación y efecto de borde, aislando a las poblaciones y modificando la estructura del ecosistema. Por lo anterior, no es suficiente conservar los recursos naturales que aún se tienen, por lo que es necesario, por un lado, frenar el deterioro ambiental y por otro lado, mantener la funcionalidad ecológica de las áreas que presentan algún tipo de impacto.

Otro recurso, por demás importante, es el agua, que en el caso del Parque ha cambiado su dinámica natural debido al deterioro de la cobertura forestal y con ello la recarga potencial de acuíferos, por lo que para restablecer el flujo hídrico será necesario combinar actividades de recuperación de cauces con intensivas campañas de protección y recuperación de ecosistemas.

Este subprograma se enfoca principalmente a definir y programar las actividades de recuperación de los ecosistemas, hábitats críticos, especies prioritarias para su conservación, así como todos los componentes que forman el paisaje del Parque.

### **Objetivo general**

Restaurar los ecosistemas a fin de recuperar las poblaciones que han sido impactadas por actividades antropogénicas.

### **Estrategias**

- Identificar y evaluar sitios con algún grado de deterioro.
- Promover el ordenamiento ecológico territorial de la región que comprende el Parque.
- Evaluar y dar seguimiento a las actividades de restauración que se vienen realizando.
- Establecer las medidas necesarias para recuperar, restaurar o rehabilitar sitios críticos o áreas frágiles.
- Establecer acciones de recuperación de cuerpos de agua y de especies prioritarias.
- Recuperar la cubierta forestal de los sitios más impactados.

### **Componente conectividad e integridad de los ecosistemas**

Con la intención de mantener los procesos de continuidad natural entre los Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco, la comunidad académica de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, impulsó el Decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres Corredor Biológico Chichinautzin, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 1988, incorporando a éstas tres áreas naturales protegidas en una sola estructura forestal continua al norte del Estado de Morelos reconocida actualmente como el Corredor Biológico Chichinautzin.

El aumento de las actividades de tala, así como el incremento de superficies dedicadas a labores pecuarias, han invadido no sólo superficies boscosas, sino que han fragmentado los ecosistemas impidiendo así el flujo genético de algunas especies entre manchones que antes formaban un continuo boscoso.

Es por ello que el presente componente busca instrumentar estrategias tendientes a recuperar la conectividad del paisaje, propiciando así la continuidad de los procesos evolutivos de los ecosistemas, dentro el Parque y la continuidad del paisaje con el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin, de instrumentos de planeación y de ordenamiento para evitar

El presente componente pretende establecer las bases para diseñar estrategias que eviten y contengan la fragmentación de las comunidades biológicas.

### **Objetivos particulares**

- Conocer los procesos involucrados en la fragmentación de los ecosistemas mediante el monitoreo del área y la investigación científica.

- Restablecer la conectividad de los ecosistemas mediante la gestión con las dependencias involucradas en actividades de restauración ecológica y con la participación comunitaria.

### Metas y resultados esperados

- Identificar a corto plazo sitios estratégicos para la preservación y restauración de la conectividad de los ecosistemas del Parque y con el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin.
- Participar permanentemente con las dependencias involucradas en la elaboración y actualización de instrumentos de planeación procurando la protección de puntos estratégicos y prioritarios para la conectividad de los ecosistemas.
- Restaurar la conectividad de los ecosistemas en el largo plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conservar la conectividad de los ecosistemas en el Parque y con el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin</i>	
Identificar sitios estratégicos para la conservación y recuperación de la conectividad del paisaje.	M
Promover la participación de las comunidades en actividades de restauración de ecosistemas.	P
Participar en la elaboración de programas municipales de ordenamiento ecológico territorial.	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

### Componente recuperación de especies en riesgo

Actualmente en el Parque la estabilidad poblacional de la fauna silvestre se encuentra amenazada por los deterioros ocasionados por el cambio de uso de suelo, caza y tala clandestina, y fenómenos naturales como la erosión e incendios, lo cual hace necesario realizar acciones para evitar la extinción local de dichas especies. En este sentido se han identificado algunas especies a las que se les deberá poner especial atención con base en su distribución restringida y vulnerabilidad.

Los peces mexcalpique (*Girardinichthys multiradiatus*) y *Notropis sp*, son las únicas especies nativas del área, mismas que se ven amenazadas por la introducción de otras especies de peces y por la vulnerabilidad de su ecosistema.

El ajolote (*Ambystoma altamirani*), especie que es endémica de México y además se encuentra amenazada (NOM-059-SEMARNAT-2001. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*).

El teporingo (*Romerolagus diazi*) es una especie endémica del Eje Neovolcánico y se encuentra en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2001 *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*).

Finalmente, es importante considerar a las especies de plantas acuáticas, muchas de las cuales tienen muy escasas áreas de distribución en México y que se localizan principalmente en el

Parque. De estas especies se pueden citar a: *Potamogeton illinoensis*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton crispus*, *Utricularia livida*, *Eriocaulón ehrenbergianum*, *E. microcephalum*, *Carex hermanni* e *Isoetes mexicana* (endémicas a México) y *Limosella aquatica*. Estas especies se han visto afectadas principalmente por la introducción de especies exóticas de plantas acuáticas en zonas a las que originalmente no pertenecen, provocando graves alteraciones al ecosistema y reduciendo las áreas en donde existen poblaciones de especies nativas (Osorio, 2002).

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

### Objetivo particular

Recuperar y mantener las poblaciones de las especies en riesgo y emblemáticas.

### Metas y resultados esperados

- Contar con un estimado, en el mediano plazo la situación de las poblaciones de especies en riesgo.
- Conservar permanentemente el hábitat de especies en riesgo.
- Monitorear las poblaciones de especies prioritarias seleccionadas, de forma permanente.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Determinar la abundancia poblacional de especies prioritarias</i>	
Determinar las especies en algún estatus de riesgo	C
Contar con protocolos de monitoreo de las especies en riesgo	P
<i>Conservar hábitats de especies prioritarias</i>	
Desarrollar acciones para conservar el hábitat de las especies en riesgo seleccionadas	P
<i>Recuperar especies en riesgo</i>	
Realizar acciones de recuperación y reintroducción de especies que así lo requieran, según los estudios poblacionales disponibles.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

### Componente restauración de ecosistemas

La restauración ecológica es la práctica de acciones orientadas a propiciar una trayectoria de restablecimiento de un ecosistema previamente alterado, en compatibilidad con las condiciones actuales y con la historia biológica del entorno, tal que enfatice una recuperación significativa de sus atributos originales de composición taxonómica, de rasgos estructurales y de funciones generales (Sánchez *et al.*, 2005).

En este componente se plantean las actividades y acciones enfocadas a la restauración de los ecosistemas más afectados. Para que se logre un resultado exitoso es necesario se remuevan o reduzcan al mínimo de las causas que originaron el deterioro y buscar una compatibilidad posible de las actividades humanas con el funcionamiento ecosistémico.

### Objetivo particular

- Revertir el deterioro ambiental ocasionado por actividades humanas y fenómenos naturales en el Parque, a través de actividades de restauración.

### Metas y resultados esperados

- Identificar en el corto plazo las áreas más afectadas y sus causas.
- Realizar de manera permanente acciones de restauración de los ecosistemas.
- Fomentar la participación de las comunidades en las acciones de restauración.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Determinar y evaluar las áreas impactadas del Parque</i>	
Identificar zonas de atención prioritaria	C
Elaborar un sistema de información geográfica de las áreas para atención prioritaria	M
<i>Reforestar y restaurar</i>	
Gestionar ante la autoridad competente la realización de proyectos de reforestación como parte importante de la restauración	P
Dar seguimiento a las superficies reforestadas	P
Involucrar a las comunidades de la zona de influencia en acciones de restauración	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

## SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

Para lograr la conservación y sustentabilidad del Parque se requiere contar con información sobre los procesos naturales y antrópicos que se llevan a cabo dentro y en su zona de influencia, ya que la generación, transferencia y aplicación del conocimiento en materia de conservación es requisito fundamental para que las políticas y acciones estén sustentadas y sean sustentables.

Por ello es necesario involucrar a los centros de investigación y universidades locales, nacionales e internacionales en la generación de investigación básica y aplicada que genere la base conceptual suficiente para la toma de decisiones en materia de conservación y manejo del área.

En este subprograma se identifica la necesidad de que las instituciones de investigación se involucren más con la realización de estudios que tengan una utilidad práctica para la conservación y manejo del Parque.

### Objetivo general

Fomentar la exploración, caracterización e interpretación de los procesos ecosistémicos y sociales que ocurren en el Parque.

### Estrategias

- Fomentar ante instituciones de investigación la generación de información relacionada con los procesos ecosistémicos y socioeconómicos del Parque.
- Otorgar facilidades para el desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo acordes con las estrategias y líneas identificadas.

- Generar procesos de retroalimentación constante con instituciones académicas.
- Consolidar el Sistema de Información Geográfica.
- Compilar y sistematizar la información existente sobre los procesos ecosistémicos y socioeconómicos del área.

## **Componente inventario, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico**

Contar con un monitoreo permanente del estado en que se encuentran los recursos naturales del Parque, así como de las formas de uso y aprovechamiento de los mismos a través del tiempo y de las acciones implementadas para su conservación y manejo, permitirá analizar y evaluar si éstas han sido las más apropiadas para lograr los objetivos de conservación del área y replantear las acciones que no estén apoyando los mismos. El monitoreo también permite identificar a través de un registro sistémico, los cambios que se presentan en las poblaciones, su hábitat y el grado de afectación provocado por causas naturales o antropogénicas.

Es necesario contar con un monitoreo permanente de aquellas área frágiles y sensibles y de las subzonas destinadas para recuperación y uso público, y sus actividades de restauración, reforestación y turismo respectivamente, a fin de dar seguimiento y determinar sus límites y capacidades, para lograr un óptimo manejo.

Sobre los resultados de los estudios, la CONANP ya ha iniciado la publicación parcial de algunos, donde básicamente año con año son sistematizados para un conocimiento más completo de su estado, distribución y tendencias.

En este componente se delinearán las actividades y acciones encaminadas a generar las líneas base de donde partirán las evaluaciones y monitoreos tanto ambientales como socioeconómicos permitiendo definir criterios e indicadores de seguimiento.

### **Objetivos particulares**

- Conocer la efectividad de las políticas de conservación y manejo mediante la implementación de un programa de monitoreo a través de indicadores ambientales y socioeconómicos.
- Evaluar el estado de conservación en el que se encuentran los ecosistemas y sus elementos mediante su monitoreo, en coordinación con instituciones de investigación.
- Contar con información actualizada sobre las especies que se distribuyen en el Parque.

### **Metas y resultados esperados**

- Dar seguimiento permanente a los programas de monitoreo de las especies de flora y fauna I Parque.
- Generar indicadores de cambio en la biodiversidad, densidad de población de especies protegidas, cobertura vegetal y límite de cambio aceptable, en el mediano plazo.
- Coordinar con instituciones académicas y de investigación la actualización permanente de un inventario de registros de especies de flora y fauna en el área del Parque y su zona de influencia.

- Establecer, en el corto plazo, líneas base para la investigación de procesos ecológicos y socioeconómicos dentro del Parque y en su zona de influencia.
- Contar a mediano plazo con un inventario de actividades productivas que se realizan en el Parque.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Realizar el monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Definir las especies sobre las que se realizarán las actividades de monitoreo.	C
Determinar y analizar la información de los indicadores para la toma de decisiones.	P
Determinar las actividades que afectan negativamente los ecosistemas del Parque.	C
Monitorear las áreas destinadas a la recuperación.	P
Monitorear las actividades turístico-recreativas y otras productivas que se vienen realizando en el Parque.	P
Dar seguimiento a los trabajos de monitoreo de las especies de .	P
<i>Fomentar la participación comunitaria en actividades de monitoreo</i>	
Fomentar la participación de las comunidades en actividades de monitoreo.	P
Difundir los resultados de los indicadores seleccionados.	P
<i>Generar inventarios</i>	
Contar con inventarios biológicos actualizados.	P
<i>Generar líneas base</i>	
Identificar áreas de oportunidad para la generación de conocimiento sobre el Parque.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## **Componente sistema de información**

Los sistemas de información son bases de datos que proveen información de diferentes tipos, actual e histórica, sobre la biodiversidad, la condición del hábitat y cambios ambientales, socioeconómicos, entre otros. Constituyen una herramienta para la toma de decisiones para el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de acuerdo a las necesidades y características del área.

Asimismo, a través los Sistemas de Información Geográfica es posible describir y relacionar en forma coherente y sistemática los datos de localización de los recursos naturales como suelo, vegetación y agua; del medio social y económico como la distribución de la población en su zona de influencia, el ingreso y la marginalidad entre otras. Los Sistemas de Información Geográfica están constituidos por subsistemas que permiten ingresar, almacenar, editar y analizar datos geográficos. El propósito es convertir datos en información apta para la toma de decisiones y presentar la información obtenida en forma de mapas y otras bases de datos. Por lo que resulta imperativo fortalecer y consolidar el área de Sistemas de Información Geográfica, a fin de generar conocimiento para el desarrollo de políticas de conservación.

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

## Objetivo particular

- Concentrar la información disponible para facilitar el acceso y procesamiento del conocimiento generado en el Parque, mediante la elaboración y actualización permanente de bases de datos y la elaboración de un sistema de información.

## Metas y resultados esperados

- Actualizar las bases de datos con las que se cuenta en el corto plazo.
- Diseñar una base de datos integrando la información, ambiental y socioeconómica en el mediano plazo.
- Consolidar, en el mediano plazo, el sistema de información geográfica.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conformar las bases de datos</i>	
Actualizar la base de datos con información socioeconómica y ambiental con la que se cuenta.	P
Gestionar el intercambio de información con instituciones nacionales e internacionales que dispongan de información útil para el Parque.	P
<i>Integrar el Sistema de información geográfica del Parque</i>	
Sistematizar la información existente.	P
Actualizar la base de datos del Sistema de Información Geográfica.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## SUBPROGRAMA DE CULTURA

Es evidente el desconocimiento que se tiene sobre los aspectos fundamentales del Parque por las comunidades y la población en general, por lo que es importante diseñar una estrategia de educación, divulgación y capacitación ambiental, así como para el fomento del pensamiento crítico en la toma de decisiones en cuestiones ambientales, promoviendo con ello una relación más armónica con el ambiente y modificar la manera de cómo las personas se relacionan entre sí y con la naturaleza.

En este subprograma se interacciona con las personas que usan los recursos naturales y visitan el Parque, mismo que representa una estrategia de conservación del patrimonio natural y además es un excelente espacio para involucrar a los usuarios en el conocimiento y la importancia que representa para la vida humana la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad; asimismo, comprende acciones que promueven la participación social, educación, capacitación, interpretación ambiental y difusión.

## Objetivo general

- Fomentar una cultura de la conservación en los dueños y poseedores, así como en los usuarios del Parque.

## Estrategias

- Contar, con un programa de educación ambiental para dar atención a los usuarios y a la población en general.
- Contar con un programa para la capacitación de los pobladores de la región, en la formación de habilidades para el desarrollo de actividades productivas compatibles con los objetivos de conservación del Parque.
- Establecer señalamientos informativos en el Parque.
- Desarrollar materiales informativos para difundir la importancia del Parque y su conservación.

## **Componente educación, capacitación e interpretación ambiental**

La educación ambiental debe considerar un conjunto de valores universales en la relación sociedad-naturaleza que propicie la construcción del desarrollo sustentable, de tal manera que los proyectos y acciones se aproximen a la realidad de la sociedad y el área. Para que la educación ambiental consiga su objetivo conservacionista es importante que se ofrezca de forma accesible, general y continua. La aplicación de programas de educación ambiental que cumplan con las características anteriores, garantiza a largo plazo la buena disposición de quienes la reciben a conservar sus recursos naturales. El éxito o fracaso de estos programas marcará la pauta para el cumplimiento de los objetivos del presente Programa de Manejo. Por otro lado, la capacitación constante resulta vital para la aplicación de alternativas sustentables de desarrollo, que busca que las personas adquieran habilidades y se formen o actualicen conocimientos en aquellos temas necesarios para responder a los respectivos proyectos impulsados en y con las comunidades del Parque.

Dada la importancia de la sensibilización para la conservación, este componente debe ser desarrollado desde el inicio de la implementación del Programa de Manejo del Parque, para proveer los elementos de información y formación a comunidades y usuarios, buscando revelar los rasgos naturales y culturales de una forma amena, comprensible y emocionante.

Este componente orienta las actividades y acciones hacia la participación en programas de educación enfocados a la capacitación de prestadores de diversos servicios y de productores, así como la información y sensibilización de visitantes.

### **Objetivos particulares**

- Concienciar a la población en general sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.
- Incrementar la cultura conservacionista de los usuarios, prestadores de servicios y tomadores de decisiones, a través de la educación ambiental y la capacitación.

### **Metas y resultados esperados**

- Dar seguimiento y fortalecer en el corto plazo, el programa de educación ambiental dirigido a dueños y poseedores.
- Contar con material de apoyo para los promotores de educación ambiental, en el corto plazo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Capacitar a pobladores, usuarios y servidores públicos sobre temas ambientales y de conservación</i>	
Organizar, en colaboración con las autoridades competentes, universidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones de educación, talleres de capacitación y retroalimentación sobre temas de conservación	P
Capacitar al personal técnico del Parque en temas específicos de educación ambiental	P
Diseñar e implementar acciones de capacitación para guías ecoturísticos y prestadores de servicios recreativos	P
<i>Fomentar la educación ambiental</i>	
Impartir talleres de educación ambiental no formal para pobladores de la región, en coordinación con las autoridades competentes	P
<i>Elaborar material de apoyo educativo</i>	
Elaborar material de apoyo para los procesos de sensibilización de acuerdo con las características del Parque	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## **Componente comunicación, identidad, señalización y difusión**

Una de las estrategias de mayor importancia para la protección del Parque, se basa en la información oportuna a los propietarios y usuarios del área natural protegida, a través proyectos y productos de comunicación y difusión estratégica que coadyuvan a que la sociedad tenga información relevante de la biodiversidad que contiene dicha área, la importancia de su protección y conservación, así como de las diversas disposiciones normativas que regulan las obras y actividades que se desarrollen en la misma.

### **Objetivos particulares**

- Extender el conocimiento de las características e importancia del Parque y su valor, mediante campañas y material de difusión.
- Incrementar el respeto hacia los ecosistemas y sus elementos en el Parque y su zona de influencia, mediante la información, difusión e identificación de sus características, regulación, su situación actual y su importancia.
- Conocer y difundir el marco normativo que regula las obras y actividades en el Parque.

### **Metas y resultados esperados**

- Implementar, en el corto plazo, una campaña de difusión de la identidad del Parque, utilizando los diferentes medios masivos de comunicación.
- Completar en el corto plazo la señalización de identidad del Parque.
- Difundir en el corto plazo, las diversas disposiciones normativas que regulan las obras y actividades que se desarrollen en el Parque.
- Informar y orientar a los usuarios del Parque sobre los trámites, requisitos y procedimientos para la obtención de permisos y autorizaciones para el desarrollo de obras o actividades de forma permanente.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Realizar una campaña de difusión</i>	
Realizar acciones de información con usuarios del Parque.	P
<i>Diseñar material de difusión</i>	
Gestionar recursos para la generación de carteles, trípticos y otros materiales informativos impresos.	P
Gestionar la publicación de guías de campo que ayuden a la comprensión de la flora y la fauna que se distribuye en el área.	P
<i>Implementar la señalización del Parque</i>	
Promover la identidad del Parque, mediante los elementos faunísticos, florísticos y paisajísticos que se distribuyen en él.	P
Implementar acciones de señalización estratégica con las características del Parque.	P
<i>Dar a conocer la normatividad aplicable</i>	
Difundir entre los pobladores locales, usuarios y visitantes la normatividad ambiental aplicable.	P
<i>Difundir los trámites y procedimientos para obtener permisos y autorizaciones dentro del Parque</i>	
Desarrollar acciones de difusión de la normatividad sobre los trámites, requisitos y procedimientos para las autorizaciones y permisos dentro del Parque.	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva

## **SUBPROGRAMA GESTIÓN**

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

Es por ello que el presente subprograma pretende planificar y determinar políticas y actividades que involucren a la sociedad y las diversas instituciones y dependencias involucradas en la conservación del Parque. La gestión incluye además la administración de los recursos humanos, técnicos, financieros y de infraestructura, así como la procuración de recursos financieros alternativos y la coordinación interinstitucional.

### **Objetivo general**

Administrar eficientemente los aspectos operativos, económicos y financieros para el cumplimiento de los objetivos del Parque y del presente programa de manejo.

### **Estrategias**

- Conformar un equipo de trabajo que consolide la eficiencia de la administración del Parque.

- Impulsar la coordinación y colaboración de los sectores involucrados en los diferentes programas y proyectos de interés común.
- Gestionar y aplicar recursos financieros adicionales nacionales e internacionales.

## Componente administración y operación

Para cumplir con los objetivos de conservación del Parque y la ejecución de las actividades y acciones previstas en los diferentes rubros que contempla el presente Programa de Manejo es esencial contar con una estructura administrativa eficiente que garantice el buen funcionamiento y operación del área natural protegida, lo cual se contempla en este componente.

### Objetivo particular

- Consolidar la administración de los recursos humanos, financieros y materiales con los que cuenta el Parque, mediante el establecimiento de procedimientos sencillos y expeditos.

### Metas y resultados esperados

- Contar con personal y equipamiento suficiente y eficaz de manera permanente.
- Elaborar y ejecutar adecuada y oportunamente los programas operativos anuales.

Actividades * y acciones	Plazo
<i>Consolidar la estructura administrativa</i>	
Realizar un diagnóstico de las necesidades de recursos humanos, financieros, materiales e infraestructura	C
Gestionar los recursos necesarios para contar con los recursos humanos, financieros, materiales e infraestructura necesaria	P
Diseñar y proponer los lineamientos que permitan clarificar los procedimientos administrativos	
<i>Elaborar los Programas Operativos Anuales</i>	
Planear y ejecutar el Programa Operativo Anual	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

## Componente concertación, coordinación e integración regional y sectorial

El presente Programa de Manejo reconoce como principio fundamental la necesidad de incorporar a los pobladores y sociedad en general en los mecanismos de conservación de los ecosistemas existentes en el Parque, propiciando con ello la integración regional, mediante un proceso convergente, voluntario, solidario, gradual y progresivo, entre las comunidades, municipios y el gobierno estatal, así como de las diversas dependencias competentes de los tres niveles de gobierno, sobre una serie de acciones en pro de la conservación de esta área natural protegida.

Actualmente existen una serie de acuerdos intersectoriales entre la dirección del Parque y otras dependencias gubernamentales para la conservación de sus recursos naturales y los de su zona de influencia. Uno de los más relevantes es el acuerdo de coordinación y cooperación entre los gobiernos estatal y federal, a fin de conjuntar sus esfuerzos y recursos, dentro del ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones aplicables, con el fin de impulsar la ejecución y promoción de programas, proyectos y actividades de conservación, restauración, aprovechamiento, fomento y protección al medio ambiente y recursos naturales, a través de la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente, en el Estado de Morelos y la

Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en dicha entidad federativa.

También la colaboración intersectorial del Programa Especial Concurrente, celebrado entre los gobiernos Estatal y Federal, encabezado por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, el cual tiene la finalidad de coincidir en la aplicación de recursos en programas de subsidio.

Por otro lado el *Acuerdo de colaboración entre la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para atención a zonas críticas*, el cual se refrenda anualmente, establece un plan de acción en cuanto a inspección y vigilancia en zonas específicas vulnerables.

La necesidad de coincidir y conciliar acuerdos entre las dependencias federales y estatales, atiende a que cada una de ellas tiene funciones y atribuciones distintas, fomentando que éstas converjan en apoyos para la conservación del Parque.

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

### Objetivos particulares

- Fortalecer e incrementar la efectividad de la administración y el manejo del Parque mediante la sinergia institucional.

### Metas y resultados esperados

- Lograr de manera permanente la sinergia institucional de los tres niveles de gobierno, las comunidades locales, instituciones académicas, organizaciones civiles y organizaciones no gubernamentales, para el fortalecimiento de la administración y operación del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Lograr sinergia institucional</i>	
Buscar la colaboración de los tres niveles de gobierno, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y de investigación y otras organizaciones nacionales e internacionales	P
Gestionar la suscripción de instrumentos consensuales de participación y coordinación	P
Fomentar y conducir la participación de las comunidades que tienen injerencia en el Parque	P
<i>Fomentar la participación comunitaria</i>	
Involucrar a las comunidades locales en los procesos de planificación, manejo y conservación del Parque	P

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

## Componente infraestructura, señalización y obra pública

El Parque cuenta con señalamiento principalmente en la subzona de uso público. Sin embargo, la infraestructura y señalización con la que se cuenta no es suficiente en cuanto a número y calidad de contenido para la administración y operación del Parque; es por ello que se requiere de infraestructura de apoyo para las actividades de educación ambiental, vigilancia y recreativas, así como el acondicionamiento de un espacio para el establecimiento de un museo de sitio, reparación de los comedores y baños, entre otras. Asimismo, es necesario dar mantenimiento de forma regular a los senderos interpretativos y a los letreros existentes.

### Objetivo particular

- Contar con la infraestructura y señalización necesaria para el apoyo de actividades de educación ambiental, vigilancia y recreativas.

### Metas y resultados esperados

- Evaluar, en el corto plazo, las necesidades de infraestructura y señalamiento de uso en el Parque.
- Programar la construcción y remodelación de infraestructura que se requiera conforme a los criterios establecidos para tales efectos.
- Dar mantenimiento a señalamientos restrictivos e informativos en los principales sitios de uso turístico.
- Dar mantenimiento permanente a todos los senderos interpretativos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conservar la Infraestructura</i>	
Identificar las necesidades de infraestructura	C
Gestionar el desarrollo de la infraestructura de apoyo necesaria para la subzona de uso público, con base en la arquitectura del paisaje en armonía con el entorno y ecotecias	P
Remodelar y dar mantenimiento a las instalaciones existentes	P
Dar mantenimiento a los senderos interpretativos y caminos	P
<i>Instalar la señalización del Parque</i>	
Instalar señalamiento para delimitar las subzonas establecidas en el presente Programa de Manejo e identificar otras necesidades de señalización	P
Gestionar la elaboración los letreros, señalamientos y tableros para la colocación de cédulas informativas	P
Dar mantenimiento a los señalamientos	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## Componente recursos humanos y profesionalización

La formación de personal es indispensable para laborar en áreas naturales protegidas, ya que se debe tener el conocimiento de la protección, conservación ecológica, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

### Objetivo

- Proporcionar al personal adscrito, los conocimientos y habilidades necesarios para la realización de sus funciones.

### Metas y resultados esperados

- Realizar cursos periódicos, impartidos por especialistas o instituciones que tengan experiencia en las materias a capacitar.
- Capacitar al personal de la Dirección del Parque, y promover intercambios de recursos humanos con otras áreas naturales protegidas en donde pueda adquirir conocimientos útiles para el desempeño de sus funciones.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Consolidar los recursos humanos y su capacitación</i>	
Promover la capacitación del personal de la Reserva especialmente en aspectos de protección de recursos naturales, combate y control de incendios, métodos de control y erradicación de flora y fauna introducida	P
Promover la participación del personal de la Reserva en congresos, talleres, simposio relacionados con el manejo de ecosistemas insulares	P
Desarrollar mecanismos de control para evaluar y verificar la eficiencia y desempeño del personal, proponiendo mecanismos de corrección o estímulo para lograr el óptimo nivel en el desempeño de las labores asignadas	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva

## ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y SUBZONIFICACIÓN

El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

En el Estado de Morelos, durante el año 2004 se llevó a cabo un diagnóstico del ordenamiento ecológico del territorio. Esta herramienta, aunque aún no se publica en el Periódico Oficial del Estado, el proyecto contiene los elementos necesarios para la creación de los programas de ordenamiento, tanto estatal como municipal y con ello tratar de evitar el deterioro de nuestros ecosistemas.

### Zonificación y Subzonificación

La zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento del área natural protegida, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la declaratoria correspondiente. Por su parte la subzonificación 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.

## **Criterios de subzonificación**

En términos de lo previsto por el artículo 47 BIS 1, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual señala que en el caso en que la declaratoria correspondiente sólo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más subzonas previstas para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda, los criterios considerados para la determinación de la subzonificación del Parque partieron de la información disponible, que fue analizada sobre imágenes de satélite tipo SPOT, con una resolución de 5 m, sobreponiendo las coberturas de topografía, hidrología, curvas de nivel, uso actual del suelo y tipos de vegetación. Se tomaron en cuenta los factores biológicos, como ecosistemas, comunidades vegetales, grado de conservación y la distribución de especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. De igual manera se consideró la tenencia de la tierra, el tipo de actividades que se desarrollan y los usos tradicionales del suelo.

En complemento a lo anterior, los lagos y los bosques de coníferas que se distribuyen en las inmediaciones del Parque constituyeron un factor relevante para la determinación de la subzonificación del Parque, lo que además de representar un factor paisajístico importante para el desarrollo de actividades recreativas y turísticas, sostienen el régimen hidrológico de la región.

## **Políticas de Manejo y Subzonas**

Las políticas de manejo del Parque están íntimamente relacionadas con la caracterización biológica de la subzonificación, lo que permite compatibilizar los objetivos de conservación del Área Natural Protegida, con las actividades que se han venido desarrollando hasta el momento.

En el caso del Parque, la delimitación de subzonas se convierte en un instrumento fundamental que permite planear y programar el uso del suelo y las actividades productivas, con base en la aplicación de una serie de políticas sociales, culturales, ambientales y económicas encaminadas a la conservación de los recursos naturales. Este proceso busca, además, el desarrollo socioeconómico congruente con la vocación natural del suelo, el uso sustentable de los recursos naturales y la protección de la calidad ambiental del territorio.

Por lo antes expuesto, en el Parque se establecen las siguientes subzonas:

- A) Subzona de Preservación El Tabaquillo.
- B) Subzona de Uso Público Zempoala.
- C) Subzona de Recuperación El Varal y Portezuelos-Hueyapan.

### **Subzona de Preservación El Tabaquillo**

Constituido por un polígono, conformada por una superficie de 2,881 hectáreas, contiene ecosistemas relevantes y frágiles en buen estado de conservación, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación. La subzona se ubica entre las coordenadas geográficas extremas de los 19°06'03", 19°02'54", 19°01'28" y 19°02'26" de latitud norte y los 99°16'33", 99°17'08", 99°19'44", 99°20'53" longitud oeste. El acceso principal lo representa la carretera federal Cuernavaca-Toluca a la altura de la cabecera Municipal de Huitzilac. Colinda al norte y al sur con la zona núcleo Chalchihuites y la zona de

amortiguamiento del Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin, funcionando como un corredor biológico en buen estado de conservación; al este y al oeste con la Subzona de Recuperación Portesuelos y El Varal. Prácticamente ésta rodea la Subzona de Uso Público Zempoala con lo que guarda una relación importante por la recarga de los principales lagos, donde se realizan las actividades recreativas y turísticas.

La topografía es irregular y una de las mayores elevaciones es el Cerro Zempoala con una altitud de 3,200 m y donde se originan los arroyos permanentes Tonatiahua y Las Trancas, en los cuales se distribuye el ajolote (*Ambystoma Altamirano*) cuya especie se encuentra amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Asimismo, representa el hábitat de otras especies en riesgo y endémicas como *Crotalus transversus* y *Dendrotyx macroura* (peligro de extinción y protección especial, respectivamente). Aunque no menos importante por no estar consideradas en la norma antes referida, se distribuye el gato montés (*Lynx rufus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y de forma estacional el ave migratoria *Pandion haliaetus*.

En esta subzona se encuentran bosques de pino-encino en buen estado de conservación, con presencia de regeneración natural y en las partes más elevadas se registran masas puras de oyamel. Las especies dominantes están representadas por *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus* y *P. ocote*, *Abies religiosa*, *Quercus rugosa* y *Q. laurina*.

En esta subzona se localizan caminos que son utilizados por los peregrinos que visitan la Iglesia de Chalma cuya afluencia fluctúa alrededor de 8 millones al año.

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

En tal virtud, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, estima que es procedente utilizar el esquema alterno que prevé el Artículo Tercero Transitorio del Decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de febrero de 2005, para compatibilizar los objetivos de conservación del Parque Nacional Lagunas de Zempoala con las actividades que se han venido desarrollando en el lugar, las cuales corresponden a las reguladas bajo el régimen de la subzona de preservación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Las actividades permitidas y no permitidas en esta subzona se indican en el siguiente cuadro:

<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
1. Actividades culturales tradicionales. <sup>1</sup>	1. Apertura de nuevas vías, brechas o caminos.
2. Colecta con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza.	2. Aprovechamiento de material pétreo
3. Colecta de recursos biológicos forestales.	3. Aprovechamiento de vida silvestre con fines comerciales.
4. Educación ambiental.	4. Aprovechamiento forestal.
5. Establecimiento de UMAS con fines de recuperación y repoblación de la	5. Cacería.
	6. Construcción de infraestructura.

<p>vida silvestre.</p> <p>6. Investigación científica y monitoreo ambiental.</p> <p>7. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que no requiera de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.</p>	<p>7. Destruir por cualquier medio o acción, los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.</p> <p>8. Encender fogatas.</p> <p>9. Extraer tierra de monte y hoja.</p> <p>10. Ganadería.</p> <p>11. Introducir especies exóticas Invasoras.</p> <p>12. Marcar árboles o pintar letreros en las paredes de las instalaciones y formaciones rocosas.</p> <p>13. Motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos).</p> <p>14. Nadar.</p> <p>15. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental.</p> <p>16. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones u organismos de las especies silvestres o que impida el disfrute del Parque por los visitantes.</p> <p>17. Utilizar lámparas o cualquier otra fuente de luz artificial, para la observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.</p> <p>18. Venta de alimentos y artesanías</p> <p>19. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material y sustancia nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier cauce, vaso o acuífero, o que pueda ocasionar alguna alteración en los ecosistemas así como desarrollar cualquier actividad contaminante.</p> <p>20. Videograbación y fotografía con fines comerciales.</p>
---	---

<sup>1</sup> Viajes que se realizan por motivos religiosos al santuario de la Iglesia de Chalma.

### Subzona de Uso Público Zempoala

Constituida por un polígono, conformada por una superficie de 142 hectáreas, presenta atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, se ubica por arriba de los 2,800 m.s.n.m., la cual corresponde a los municipios de Ocuilán de Arteaga y Huitzilac en los Estados de México y Morelos, respectivamente. Se ubica entre las coordenadas geográficas extremas de los 19°03'26", 19°03'00", 19°02'49" y 19°02'56" latitud norte y los 99°15'51", 99°18'37", 99°19'19" y 99°19'28" longitud oeste.

La vía de acceso principal está representada por la carretera federal Cuernavaca-Toluca y un camino de tercería de aproximadamente 1.5 km.

La comunidad vegetal que se distribuye en el área está representada por bosque de pino-oyamel-encino con la predominancia de las especies *Pinus ayacahuite*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus* *Abies religiosa*, *Quercus rugosa* y *Q. laurina*.

En esta Subzona se ubican las lagunas Tonatiahua, Zempoala y Compila, con una superficie aproximada de 6, 12 y 1 ha, respectivamente, que son alimentadas por los arroyos que derivan de la subzona de preservación El Tabaquillo, los cuales son: La Cascada, Las Trancas y Tonatiahua. Sin embargo, Compila tiene espejo de agua solo en temporada de lluvias, mientras que Zempoala tiene un volumen aproximado de 528,066 m<sup>3</sup>.

Existe infraestructura de apoyo para la realización de actividades recreativas y ecoturísticas constituidas por juegos infantiles, comedores, estacionamiento, senderos interpretativos, miradores, salón de eventos, baños públicos convencionales y secos, oficinas administrativas y señalización. También es importante mencionar que el Parque, y especialmente esta subzona, cuenta con un equipo de guardaparques que realizan actividades de vigilancia.

Independientemente que esta Subzona se determinó básicamente por los elementos ambientales y belleza escénica que han permitido el desarrollo de actividades recreativas y ecoturísticas recibiendo aproximadamente 150,000 usuarios al año; las cuales, no solamente permite el desarrollo de alternativas económicas para los habitantes de las comunidades de la zona de influencia, sino también conlleva una gran importancia porque representa el hábitat, de especies en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*, y otras frágiles y sensibles representadas por peces, anfibios, reptiles y aves, estas últimas migratorias.

Las actividades permitidas y no permitidas en esta subzona se indican en el siguiente cuadro:

<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades culturales tradicionales<sup>1</sup></li> <li>2. Colecta con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza</li> <li>3. Colecta de recursos biológicos forestales.</li> <li>4. Construcción y mantenimiento de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación, monitoreo del ambiente y la educación ambiental.</li> <li>5. Educación ambiental.</li> <li>6. Establecimiento de UMAS con fines de recuperación y repoblación de la vida silvestre.</li> <li>7. Encender fogatas<sup>2</sup></li> <li>8. Investigación científica y monitoreo ambiental.</li> <li>9. Pesca de consumo doméstico y deportiva-recreativa.</li> <li>10. Turismo y turismo de bajo impacto</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Acampar fuera de los lugares previamente señalados y destinados para tal efecto. Apertura de nuevos caminos.</li> <li>b. Aprovechamiento de material pétreo.</li> <li>c. Aprovechamiento de vida silvestre con fines comerciales.</li> <li>d. Aprovechamiento forestal.</li> <li>e. Cacería.</li> <li>f. Conducir vehículos de tracción mecánica, motorizada y caballos fuera de los caminos destinados para tal fin y a velocidades que excedan las indicadas en la señalización correspondiente.</li> <li>g. Construcción de infraestructura, salvo para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación, monitoreo del ambiente y la educación ambiental.</li> </ol>

<p>ambiental<sup>3</sup></p> <p>11. Venta de alimentos y artesanías.</p> <p>12. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos</p>	<p>h. Destruir, por cualquier medio o acción, los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.</p> <p>i. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo fuera de los sitios destinados expresamente para ello, así como hacer uso inadecuado e irresponsable del fuego.</p> <p>j. Extraer tierra de monte y hoja.</p> <p>k. Ganadería.</p> <p>l. Introducir especies exóticas invasoras.</p> <p>m. Marcar árboles o pintar letreros en las paredes de las instalaciones y formaciones rocosas.</p> <p>n. Motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos).</p> <p>o. Nadar.</p> <p>p. Utilizar embarcaciones con motores de combustión interna.</p> <p>q. Utilizar lámparas o cualquier otra fuente de luz artificial, para la observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran</p> <p>r. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones u organismos de las especies silvestres o que impida el disfrute del Parque por los visitantes.</p> <p>s. Utilizar explosivos o sustancias químicas en las actividades de pesca.</p> <p>t. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material y sustancia nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier cauce, vaso o acuífero, o que pueda ocasionar alguna alteración en los ecosistemas así como desarrollar cualquier actividad contaminante.</p>
--	--

<sup>1</sup> Viajes que se realizan por motivos religiosos al santuario de la Iglesia de Chalma.

<sup>2</sup> Sólo en los sitios determinados por la Dirección del Parque.

<sup>3</sup> Los paseos a caballo se deberán realizar fuera del área de alimentos y de la zona federal de las lagunas.

## Subzona de Recuperación

Esta subzona se integra por dos polígonos denominados: **El Varal y Portesuelos-Hueyapan** respectivamente, con una superficie total de 1,767 hectáreas, en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

### **El Varal**

Conformada por una superficie de 1,030 hectáreas, predominando la topografía irregular, donde se encuentra lo que ahora es un lecho del Lago Quila, del cual se suministra agua al poblado de Tres Marías mediante bombeo. Esta subzona corresponde con el Municipio de Ocuilan en el Estado de México. Se ubica entre las coordenadas geográficas extremas de los 19°06'02", 19°06'03", 19°03'29" y 19°03'32" latitud norte y los 99°19'09", 99°17'09", 99°19'25" y 99°20'09" longitud oeste.

La vía de acceso más próxima es por la carretera federal que comunica a las ciudades de Cuernavaca y Toluca.

La comunidad vegetal que se distribuye en esta superficie está representada por bosque de oyamel-pino con la predominancia de las especies *Abies religiosa*, *Pinus ayacahuite*, *P. montezumae* y *P. pseudostrobus*, la cual ha sido sujeta a presiones por actividades de tala clandestina, incendios forestales inducidos y ganadería extensiva, las cuales, han propiciado problemas de pérdida de la cubierta vegetal y erosión. Con el propósito de abatir tal problemática, se han realizado actividades de restauración que consisten básicamente de obras para la recuperación de suelos y reforestación, esta última en una superficie aproximada de 150 hectáreas, con un alto índice de sobrevivencia.

### **Portesuelos-Hueyapan**

Está constituida por una superficie de 737 hectáreas, que en su totalidad corresponden al Municipio de Huitzilac, en el Estado de Morelos. Se ubica entre las coordenadas geográficas extremas de los 19°06'03", 19°03'38", 19°02'54" y 19°03'11" latitud norte y los 99°16'18", 99°18'51", 99°17'08" y 99°17'29" longitud oeste.

Abarca parte del lago El Hueyapan, sin espejo de agua, ya que el aprovechamiento de este recurso es para abastecer al poblado de Tres Marías y Huitzilac a través de un acueducto. Colinda al este con la zona de amortiguamiento del Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin.

En esta subzona predomina la topografía irregular en donde se distribuye bosque de pino-encino con la predominancia de las especies *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, *Quercus rugosa* y *Q. laurina*. También esta comunidad vegetal se ve sujeta a presiones de tala clandestina, incendios forestales inducidos, ganadería extensiva y cambios de uso del suelo para el desarrollo de actividades agrícolas y específicamente para el cultivo de avena forrajera. Estas actividades han propiciado problemas de pérdida de la cubierta vegetal y erosión, situación que ha generado la aplicación de actividades de restauración de la cuenca alta, al norte del lago de Hueyapan, que consiste en actividades de recuperación de suelos y reforestación.

Las actividades permitidas y no permitidas en esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
1. Actividades culturales tradicionales <sup>1</sup>	1. Acampar.
2. Aprovechamiento de leña para uso	2. Apertura de vías, brechas o caminos.

<p>doméstico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aprovechamiento de hongos comestibles y plantas medicinales con fines de uso doméstico.</li> <li>4. Colecta con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza.</li> <li>5. Educación ambiental.</li> <li>6. Investigación científica y monitoreo ambiental.</li> <li>7. Establecimiento de UMAS con fines de recuperación y repoblación de la vida silvestre.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aprovechamiento de material pétreo.</li> <li>4. Aprovechamiento forestal, con excepción del uso doméstico.</li> <li>5. Cacería.</li> <li>6. Construcción de infraestructura.</li> <li>7. Destruir, por cualquier medio o acción, los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.</li> <li>8. Encender fogatas.</li> <li>9. Extraer tierra de monte y hoja.</li> <li>10. Ganadería, incluyendo el pastoreo</li> <li>11. Introducir especies exóticas invasoras</li> <li>12. Marcar árboles o pintar letreros en las paredes de las instalaciones y formaciones rocosas.</li> <li>13. Motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos).</li> <li>14. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental.</li> <li>15. Utilizar lámparas o cualquier otra fuente de luz artificial, para la observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.</li> <li>16. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones u organismos de las especies silvestres.</li> <li>17. Usar explosivos o cualquier otra sustancia tóxica que pueda ocasionar alguna alteración en el ecosistema.</li> <li>18. Venta de alimentos y artesanías.</li> <li>19. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material y sustancia nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier cauce, vaso o acuífero, o que pueda ocasionar alguna alteración en los ecosistemas así como desarrollar cualquier actividad contaminante.</li> <li>20. Videograbación y fotografía.</li> </ol>
--	---

<sup>1</sup> Viajes que se realizan por motivos religiosos al santuario de la Iglesia de Chalma.

## ZONA DE INFLUENCIA

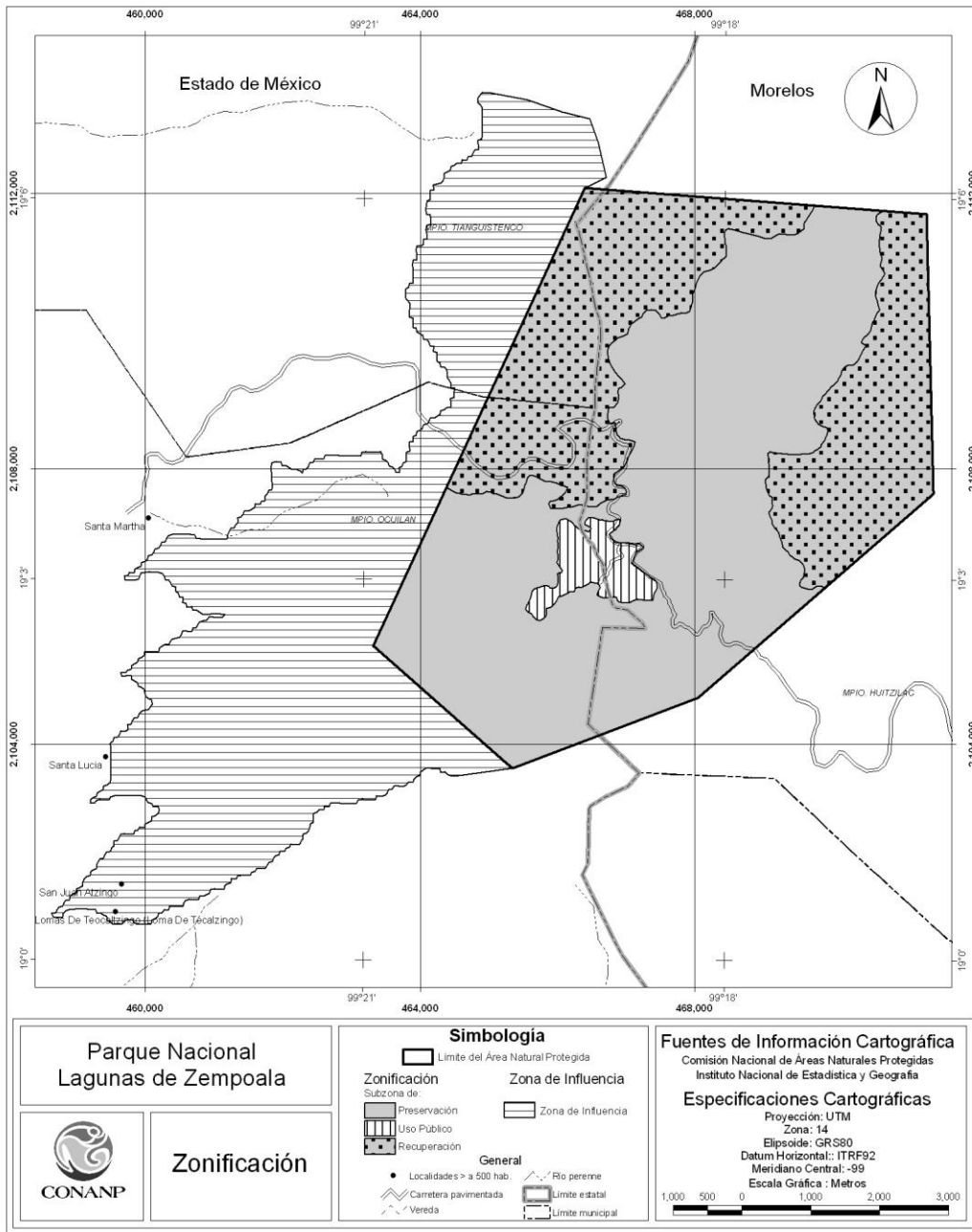
La delimitación de la zona de influencia de este Parque Nacional en su porción oeste, contempló las microcuencas aledañas a su polígono, tomando en cuenta las asociaciones vegetales

presentes en estas unidades de manejo. Toda esta zona esta compuesta por bosques de clima templado y abarcan desde masas puras de *Abies religiosa* (Oyamel) en su parte alta y asociaciones de *Pinus spp* y *Quercus spp* (pinos y encinos) en su parte media y baja, todo este territorio perteneciente al municipio de Ocuilan de Arteaga, en el estado de México (Figura 5).

En esta zona se ubican los parajes conocidos con el nombre de la Cachucha, El Jaral, Los Llanos, La Placa, Las Antenas y Agua Bendita, entre otros y en donde se llevan a cabo prácticas productivas de ganadería extensiva por parte de los dueños y poseedores, además del aprovechamiento de sus recursos forestales especialmente aquellos destinados al autoconsumo.

Como se puede apreciar en la imagen, este Parque Nacional colinda al norte con la zona núcleo Chalchihuites; en su porción oriente y sur con la zona de amortiguamiento, ambas de la fracción I del Área de Protección de Flora y Fauna “Corredor Biológico Chichinautzin” en donde existe un condicionamiento de las diferentes subzonas que lo integran y que se encuentran descritas en el Programa de Manejo respectivo de esta ANP.

Figura 5. Mapa de localización y subzonificación del Parque Nacional Lagunas de Zempoala.



**COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA SUBZONIFICACIÓN DEL  
PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA**

Coordenadas en el sistema UTM zona 14 con Datum de referencia ITRF92 y un Elipsoide GRS80. Para la construcción de los polígonos se deben de integrar los vértices de todas las categorías, debido a que se presentan uno o varios polígonos dentro de un polígono mayor de diferente categoría.

**Subzona de Preservación**

Incluye el polígono internos correspondientes a la Subzona de Uso Público: polígono 1, por lo cual, al momento de generar el polígono 1 de la Subzona Preservación, este polígono deberá incluirse.

**Polígono 1**

Vértice	X	Y
1	469,746.72	2,111,829.28
2	470,741.47	2,111,752.13
3	470,739.98	2,111,749.69
4	470,698.72	2,111,729.07
5	470,687.91	2,111,723.66
6	470,655.37	2,111,704.14
7	470,629.34	2,111,665.09
8	470,629.34	2,111,606.52
9	470,655.37	2,111,567.47
10	470,661.73	2,111,561.11
11	470,700.92	2,111,521.92
12	470,700.92	2,111,456.84
13	470,684.78	2,111,381.50
14	470,681.40	2,111,365.73
15	470,680.67	2,111,356.28
16	470,674.89	2,111,281.13
17	470,687.90	2,111,203.03
18	470,694.41	2,111,137.95
19	470,720.44	2,111,059.86
20	470,720.44	2,111,059.86
21	470,720.44	2,111,059.86
22	470,694.40	2,110,955.74
23	470,697.66	2,110,949.86
24	470,726.94	2,110,897.16
25	470,736.81	2,110,877.44
26	470,753.02	2,110,845.01
27	470,759.48	2,110,832.09
28	470,713.92	2,110,753.99
29	470,687.89	2,110,721.45
30	470,655.35	2,110,682.41
31	470,655.35	2,110,682.41
32	470,642.33	2,110,630.34
33	470,640.83	2,110,625.86
34	470,622.80	2,110,571.77
35	470,622.80	2,110,506.70
36	470,648.83	2,110,448.12
37	470,661.85	2,110,396.06
38	470,688.62	2,110,318.81
39	470,666.49	2,110,286.48
40	470,652.97	2,110,266.72
41	470,643.37	2,110,249.13

Vértice	X	Y
42	470,621.65	2,110,209.30
43	470,600.86	2,110,168.01
44	470,588.42	2,110,139.56
45	470,581.67	2,110,124.13
46	470,565.21	2,110,074.78
47	470,548.76	2,110,011.71
48	470,538.87	2,109,998.01
49	470,513.11	2,109,962.36
50	470,458.27	2,109,913.00
51	470,434.06	2,109,875.18
52	470,414.39	2,109,844.45
53	470,432.14	2,109,830.12
54	470,485.69	2,109,786.87
55	470,441.81	2,109,723.80
56	470,408.08	2,109,660.56
57	470,397.93	2,109,641.54
58	470,381.48	2,109,597.67
59	470,334.86	2,109,542.83
60	470,304.70	2,109,515.41
61	470,301.75	2,109,513.77
62	470,280.02	2,109,501.70
63	470,219.69	2,109,509.93
64	470,184.04	2,109,488.00
65	470,153.88	2,109,452.35
66	470,136.99	2,109,422.79
67	470,131.94	2,109,413.96
68	470,115.49	2,109,356.38
69	470,090.92	2,109,319.53
70	470,088.07	2,109,315.25
71	470,075.87	2,109,292.22
72	470,063.39	2,109,268.64
73	470,045.89	2,109,249.55
74	470,033.22	2,109,235.73
75	470,027.78	2,109,231.72
76	469,981.12	2,109,197.35
77	469,981.12	2,109,197.35
78	469,923.53	2,109,127.55
79	469,890.63	2,109,087.67
80	469,890.63	2,109,087.67
81	469,865.94	2,109,062.98
82	469,860.46	2,109,057.51

Vértice	X	Y
83	469,848.15	2,109,032.89
84	469,841.27	2,109,019.12
85	469,819.33	2,108,980.73
86	469,798.05	2,108,958.20
87	469,772.71	2,108,931.38
88	469,748.74	2,108,890.62
89	469,745.29	2,108,884.76
90	469,741.86	2,108,875.96
91	469,726.09	2,108,835.41
92	469,731.77	2,108,773.89
93	469,739.80	2,108,725.73
94	469,755.58	2,108,700.94
95	469,759.00	2,108,695.56
96	469,797.38	2,108,651.69
97	469,833.03	2,108,629.75
98	469,879.65	2,108,610.56
99	469,902.34	2,108,603.58
100	469,915.30	2,108,599.59
101	469,922.47	2,108,591.23
102	469,931.75	2,108,580.40
103	469,931.75	2,108,536.53
104	469,918.04	2,108,500.88
105	469,905.22	2,108,464.03
106	469,896.10	2,108,437.81
107	469,883.53	2,108,418.96
108	469,868.67	2,108,396.68
109	469,838.51	2,108,358.30
110	469,834.75	2,108,346.09
111	469,827.54	2,108,322.65
112	469,767.21	2,108,276.04
113	469,736.54	2,108,256.19
114	469,720.60	2,108,245.88
115	469,674.63	2,108,225.45
116	469,671.24	2,108,223.94
117	469,671.24	2,108,223.94
118	469,624.62	2,108,215.72
119	469,542.36	2,108,212.97
120	469,515.49	2,108,209.31
121	469,482.03	2,108,204.75
122	469,427.19	2,108,204.75
123	469,360.90	2,108,211.38
124	469,348.62	2,108,212.61
125	469,313.97	2,108,216.73
126	469,253.30	2,108,223.95
127	469,253.30	2,108,223.95
128	469,210.56	2,108,223.95
129	469,177.65	2,108,229.43
130	469,153.90	2,108,232.82
131	469,139.26	2,108,234.92
132	469,121.53	2,108,241.81
133	469,089.90	2,108,254.11
134	469,089.29	2,108,253.60
135	469,057.00	2,108,226.69

Vértice	X	Y
136	469,062.23	2,108,166.55
137	469,076.19	2,108,037.49
138	469,076.26	2,107,983.35
139	469,077.84	2,107,939.05
140	469,078.93	2,107,908.62
141	469,076.25	2,107,905.82
142	469,018.60	2,107,845.55
143	469,027.36	2,107,766.71
144	469,029.56	2,107,746.84
145	469,031.62	2,107,740.68
146	469,056.98	2,107,664.58
147	469,084.40	2,107,609.74
148	469,122.79	2,107,596.03
149	469,121.95	2,107,579.14
150	469,120.05	2,107,541.19
151	469,128.28	2,107,458.93
152	469,105.74	2,107,416.37
153	469,078.92	2,107,368.44
154	469,087.14	2,107,324.57
155	469,099.86	2,107,291.50
156	469,114.56	2,107,253.28
157	469,123.19	2,107,207.95
158	469,125.53	2,107,195.70
159	469,152.95	2,107,146.34
160	469,152.95	2,107,146.34
161	469,213.60	2,107,074.19
162	469,228.33	2,107,034.90
163	469,237.95	2,107,009.24
164	469,258.36	2,106,945.96
165	469,265.37	2,106,924.24
166	469,267.43	2,106,903.67
167	469,270.85	2,106,869.40
168	469,303.76	2,106,839.24
169	469,344.95	2,106,803.19
170	469,347.63	2,106,800.85
171	469,380.54	2,106,751.49
172	469,380.54	2,106,751.49
173	469,392.00	2,106,743.47
174	469,407.96	2,106,732.30
175	469,451.83	2,106,696.65
176	469,451.83	2,106,696.65
177	469,451.83	2,106,696.65
178	469,490.22	2,106,680.20
179	469,498.37	2,106,675.81
180	469,525.87	2,106,661.00
181	469,547.81	2,106,641.81
182	469,562.12	2,106,621.77
183	469,575.23	2,106,603.42
184	469,584.36	2,106,585.14
185	469,594.42	2,106,565.03
186	469,588.93	2,106,504.71
187	469,572.48	2,106,422.45
188	469,572.48	2,106,422.45

Vértice	X	Y
189	469,534.09	2,106,381.32
190	469,525.07	2,106,347.51
191	469,523.12	2,106,340.19
192	469,523.12	2,106,312.77
193	469,532.07	2,106,302.83
194	469,547.80	2,106,285.35
195	469,575.22	2,106,277.12
196	469,575.22	2,106,277.12
197	469,602.64	2,106,266.15
198	469,632.80	2,106,257.93
199	469,653.44	2,106,253.80
200	469,660.22	2,106,252.44
201	469,664.46	2,106,252.02
202	469,687.65	2,106,249.70
203	469,715.07	2,106,260.67
204	469,747.97	2,106,288.09
205	469,765.37	2,106,292.44
206	469,769.91	2,106,293.57
207	469,778.50	2,106,294.35
208	469,800.07	2,106,296.31
209	469,824.75	2,106,296.31
210	469,852.18	2,106,296.31
211	469,882.46	2,106,267.77
212	469,883.12	2,106,267.15
213	468,045.13	2,104,678.57
214	466,452.73	2,104,074.49
215	465,345.54	2,103,653.64
216	465,270.99	2,103,718.99
217	463,320.14	2,105,433.61
218	464,380.33	2,107,729.48
219	464,392.89	2,107,722.59
220	464,486.45	2,107,671.25
221	464,501.15	2,107,664.95
222	464,523.09	2,107,655.54
223	464,575.44	2,107,645.07
224	464,632.23	2,107,631.97
225	464,643.49	2,107,629.37
226	464,677.71	2,107,624.48
227	464,716.78	2,107,618.90
228	464,726.92	2,107,622.28
229	464,763.90	2,107,634.60
230	464,795.98	2,107,636.61
231	464,817.58	2,107,637.96
232	464,920.94	2,107,645.07
233	464,962.82	2,107,676.48
234	464,971.54	2,107,674.30
235	465,025.64	2,107,660.77
236	465,044.92	2,107,649.20
237	465,051.81	2,107,645.07
238	465,119.87	2,107,634.60
239	465,250.74	2,107,587.48
240	465,334.50	2,107,577.01
241	465,390.92	2,107,586.42

Vértice	X	Y
242	465,428.73	2,107,592.72
243	465,465.37	2,107,618.89
244	465,474.91	2,107,633.20
245	465,496.78	2,107,666.00
246	465,528.19	2,107,770.69
247	465,539.66	2,107,797.45
248	465,543.90	2,107,807.33
249	465,559.60	2,107,864.91
250	465,579.14	2,107,887.24
251	465,596.25	2,107,906.79
252	465,643.36	2,107,906.79
253	465,643.36	2,107,906.79
254	465,693.31	2,107,884.49
255	465,720.71	2,107,871.39
256	465,810.88	2,107,828.27
257	465,910.34	2,107,817.80
258	465,978.39	2,107,802.09
259	466,051.68	2,107,760.22
260	466,089.02	2,107,756.07
261	466,098.79	2,107,754.98
262	466,142.71	2,107,735.46
263	466,145.91	2,107,734.04
264	466,109.26	2,107,655.52
265	466,077.85	2,107,624.12
266	466,041.21	2,107,592.71
267	466,040.05	2,107,591.81
268	465,994.09	2,107,556.07
269	465,947.70	2,107,540.60
270	465,946.98	2,107,540.36
271	465,894.63	2,107,529.89
272	465,882.55	2,107,512.98
273	465,868.45	2,107,493.25
274	465,899.86	2,107,425.20
275	465,906.40	2,107,424.77
276	465,978.38	2,107,419.97
277	466,033.96	2,107,424.60
278	466,041.20	2,107,425.20
279	466,090.83	2,107,431.40
280	466,124.96	2,107,435.67
281	466,137.79	2,107,438.07
282	466,208.72	2,107,451.37
283	466,208.72	2,107,451.37
284	466,302.95	2,107,477.54
285	466,355.83	2,107,473.47
286	466,371.00	2,107,472.31
287	466,391.94	2,107,472.31
288	466,407.95	2,107,465.45
289	466,428.58	2,107,456.60
290	466,456.16	2,107,454.30
291	466,491.40	2,107,451.37
292	466,575.16	2,107,461.84
293	466,627.51	2,107,503.71
294	466,665.48	2,107,523.81

Vértice	X	Y
295	466,716.50	2,107,550.82
296	466,768.85	2,107,556.06
297	466,783.91	2,107,557.56
298	466,821.20	2,107,561.29
299	466,832.56	2,107,569.40
300	466,857.85	2,107,587.46
301	466,877.72	2,107,593.42
302	466,910.20	2,107,603.17
303	466,946.84	2,107,618.87
304	466,946.84	2,107,618.87
305	466,988.72	2,107,629.34
306	466,997.12	2,107,646.13
307	467,004.43	2,107,660.74
308	466,988.72	2,107,702.62
309	466,978.25	2,107,723.56
310	466,963.26	2,107,731.74
311	466,920.67	2,107,754.97
312	466,878.79	2,107,754.97
313	466,831.68	2,107,786.38
314	466,815.97	2,107,843.96
315	466,831.68	2,107,938.18
316	466,841.53	2,107,944.34
317	466,913.34	2,107,989.21
318	466,967.79	2,108,027.17
319	466,967.79	2,108,027.17
320	466,999.20	2,108,100.45
321	467,013.60	2,108,148.44
322	467,014.91	2,108,152.80
323	467,027.65	2,108,173.51
324	467,056.79	2,108,220.85
325	467,073.24	2,108,252.10
326	467,109.14	2,108,320.30
327	467,130.08	2,108,393.59
328	467,122.43	2,108,396.32
329	467,056.79	2,108,419.76
330	466,999.21	2,108,419.76
331	466,977.87	2,108,426.43
332	466,915.45	2,108,445.94
333	466,863.10	2,108,508.75
334	466,852.63	2,108,592.51
335	466,831.70	2,108,676.26
336	466,768.88	2,108,655.32
337	466,750.18	2,108,685.24
338	466,742.70	2,108,697.20
339	466,727.00	2,108,739.08
340	466,727.00	2,108,796.66
341	466,730.42	2,108,827.39
342	466,732.24	2,108,843.77
343	466,742.71	2,108,896.12
344	466,821.23	2,108,901.35
345	466,873.58	2,108,974.63
346	466,889.29	2,109,021.75
347	466,889.29	2,109,063.62

Vértice	X	Y
348	466,873.59	2,109,121.20
349	466,884.06	2,109,168.31
350	466,907.35	2,109,178.66
351	466,931.17	2,109,189.25
352	466,937.14	2,109,194.71
353	466,987.43	2,109,240.63
354	466,977.73	2,109,252.27
355	466,924.67	2,109,315.94
356	466,901.95	2,109,332.98
357	466,891.20	2,109,341.04
358	466,832.62	2,109,416.36
359	466,786.60	2,109,487.48
360	466,753.13	2,109,554.43
361	466,749.24	2,109,568.03
362	466,736.39	2,109,613.00
363	466,732.62	2,109,637.50
364	466,728.02	2,109,667.39
365	466,728.02	2,109,725.97
366	466,742.84	2,109,774.10
367	466,744.76	2,109,780.36
368	466,778.24	2,109,822.20
369	466,815.89	2,109,855.67
370	466,866.33	2,109,898.90
371	466,874.47	2,109,905.87
372	466,874.47	2,109,905.87
373	466,958.16	2,109,930.98
374	466,994.57	2,109,954.38
375	467,016.73	2,109,968.63
376	467,029.29	2,110,031.39
377	467,071.13	2,110,106.70
378	467,136.99	2,110,155.37
379	467,167.37	2,110,177.82
380	467,221.76	2,110,211.29
381	467,230.21	2,110,234.51
382	467,238.50	2,110,257.32
383	467,266.26	2,110,279.12
384	467,297.08	2,110,303.34
385	467,364.03	2,110,315.89
386	467,367.85	2,110,315.17
387	467,430.97	2,110,303.34
388	467,472.81	2,110,261.50
389	467,506.28	2,110,202.92
390	467,506.28	2,110,202.92
391	467,507.77	2,110,202.63
392	467,548.12	2,110,194.55
393	467,610.89	2,110,223.84
394	467,648.54	2,110,223.84
395	467,690.39	2,110,236.39
396	467,691.75	2,110,236.76
397	467,736.41	2,110,248.94
398	467,784.31	2,110,263.91
399	467,803.36	2,110,269.86
400	467,861.94	2,110,261.49

Vértice	X	Y
401	467,889.14	2,110,276.14
402	467,916.33	2,110,290.78
403	467,936.17	2,110,344.62
404	467,945.62	2,110,370.27
405	467,952.27	2,110,401.30
406	467,958.17	2,110,428.85
407	467,958.18	2,110,487.42
408	467,962.36	2,110,541.81
409	468,000.02	2,110,621.31
410	468,007.24	2,110,655.59
411	468,016.76	2,110,700.80
412	468,042.98	2,110,751.22
413	468,071.15	2,110,805.40
414	468,129.73	2,110,863.97
415	468,203.11	2,110,885.84
416	468,246.27	2,110,904.01
417	468,280.36	2,110,918.36
418	468,347.31	2,110,985.30
419	468,397.52	2,111,043.88
420	468,406.95	2,111,051.85
421	468,451.92	2,111,089.90
422	468,456.10	2,111,169.39
423	468,451.92	2,111,253.07
424	468,441.57	2,111,268.60
425	468,435.18	2,111,278.18
426	468,431.00	2,111,336.75
427	468,426.82	2,111,420.43
428	468,443.56	2,111,474.82
429	468,480.99	2,111,488.43
430	468,489.58	2,111,491.56
431	468,508.22	2,111,487.56

Vértice	X	Y
432	468,548.16	2,111,479.00
433	468,615.12	2,111,461.53
434	468,644.39	2,111,453.90
435	468,703.89	2,111,436.55
436	468,744.81	2,111,424.61
437	468,887.07	2,111,391.14
438	469,000.04	2,111,353.48
439	469,028.61	2,111,346.34
440	469,033.51	2,111,345.11
441	469,040.35	2,111,345.51
442	469,104.65	2,111,349.29
443	469,171.59	2,111,391.13
444	469,210.56	2,111,405.74
445	469,238.54	2,111,416.23
446	469,326.41	2,111,412.05
447	469,422.64	2,111,403.68
448	469,485.40	2,111,416.23
449	469,485.89	2,111,416.56
450	469,523.06	2,111,441.33
451	469,577.45	2,111,491.54
452	469,585.82	2,111,558.48
453	469,585.83	2,111,558.48
454	469,656.96	2,111,679.82
455	469,656.96	2,111,679.82
456	469,688.92	2,111,727.76
457	469,707.17	2,111,755.13
458	469,725.89	2,111,795.23
459	469,736.46	2,111,817.88
460	469,738.91	2,111,820.61
461	469,746.72	2,111,829.28

Subzona de Uso Público  
Polígono 1

Vértice	X	Y
1	467,344.37	2,106,430.53
2	467,383.83	2,106,410.54
3	467,439.19	2,106,367.49
4	467,443.29	2,106,316.24
5	467,443.28	2,106,269.09
6	467,406.38	2,106,185.04
7	467,381.78	2,106,088.69
8	467,303.87	2,106,090.74
9	467,230.07	2,106,103.04
10	467,160.37	2,106,105.09
11	467,135.77	2,106,100.99
12	467,107.06	2,106,086.65
13	467,053.76	2,106,066.15
14	466,994.31	2,106,051.80
15	466,920.50	2,106,060.00
16	466,885.65	2,106,072.30
17	466,869.25	2,106,098.95

Vértice	X	Y
18	466,861.05	2,106,131.75
19	466,826.20	2,106,144.05
20	466,774.95	2,106,131.75
21	466,721.65	2,106,127.65
22	466,649.89	2,106,135.85
23	466,602.74	2,106,150.20
24	466,576.09	2,106,168.65
25	466,580.19	2,106,203.50
26	466,602.74	2,106,238.35
27	466,617.09	2,106,273.20
28	466,612.99	2,106,312.15
29	466,571.99	2,106,338.80
30	466,520.74	2,106,347.00
31	466,483.84	2,106,357.25
32	466,467.44	2,106,344.95
33	466,434.64	2,106,320.35
34	466,342.38	2,106,277.31

Vértice	X	Y
35	466,309.58	2,106,287.56
36	466,252.18	2,106,271.16
37	466,243.97	2,106,224.01
38	466,172.22	2,106,217.86
39	466,079.96	2,106,164.56
40	466,014.36	2,106,146.11
41	465,985.66	2,106,086.66
42	465,944.65	2,106,029.26
43	465,895.45	2,105,992.36
44	465,840.10	2,105,978.01
45	465,838.05	2,105,932.91
46	465,840.10	2,105,879.61
47	465,801.14	2,105,830.41
48	465,739.64	2,105,795.56
49	465,686.34	2,105,818.12
50	465,653.54	2,105,850.92
51	465,618.69	2,105,889.87
52	465,567.43	2,105,922.67
53	465,536.68	2,105,965.72
54	465,553.09	2,106,014.92
55	465,577.69	2,106,060.02
56	465,604.34	2,106,117.42
57	465,618.69	2,106,193.27
58	465,628.94	2,106,219.92
59	465,663.80	2,106,260.91
60	465,715.05	2,106,275.26
61	465,770.40	2,106,291.66
62	465,801.15	2,106,303.96
63	465,842.16	2,106,301.91
64	465,872.91	2,106,293.71
65	465,887.26	2,106,269.11
66	465,932.36	2,106,269.11
67	465,977.46	2,106,285.51
68	465,995.91	2,106,312.16
69	466,005.14	2,106,350.60
70	466,008.22	2,106,402.87
71	466,009.75	2,106,439.77
72	466,000.53	2,106,468.98
73	466,025.13	2,106,487.43
74	466,058.96	2,106,502.81
75	466,063.57	2,106,528.95
76	466,051.27	2,106,552.01
77	466,022.06	2,106,588.91
78	465,989.77	2,106,641.18
79	466,003.61	2,106,687.31
80	466,005.15	2,106,724.21
81	466,003.61	2,106,759.57
82	466,000.54	2,106,779.56
83	466,000.54	2,106,808.77
84	466,003.61	2,106,854.90
85	466,003.61	2,106,888.72
86	466,002.08	2,106,916.40
87	465,992.85	2,106,953.30

Vértice	X	Y
88	466,002.08	2,106,979.43
89	466,008.23	2,107,007.11
90	465,999.00	2,107,031.71
91	465,994.39	2,107,056.31
92	465,986.71	2,107,094.75
93	465,991.32	2,107,142.41
94	465,999.01	2,107,173.16
95	466,017.46	2,107,222.36
96	466,031.30	2,107,248.49
97	466,051.29	2,107,263.87
98	466,089.73	2,107,271.56
99	466,126.63	2,107,270.02
100	466,158.92	2,107,256.18
101	466,195.82	2,107,234.66
102	466,218.88	2,107,216.20
103	466,237.33	2,107,193.14
104	466,263.47	2,107,162.39
105	466,308.06	2,107,128.57
106	466,348.04	2,107,122.42
107	466,374.18	2,107,116.27
108	466,404.93	2,107,107.04
109	466,441.83	2,107,090.13
110	466,467.97	2,107,100.89
111	466,483.34	2,107,130.10
112	466,472.58	2,107,156.24
113	466,447.98	2,107,168.54
114	466,397.24	2,107,194.68
115	466,397.24	2,107,223.89
116	466,414.16	2,107,257.71
117	466,451.06	2,107,288.46
118	466,492.57	2,107,290.00
119	466,520.25	2,107,291.54
120	466,574.06	2,107,270.01
121	466,604.82	2,107,266.94
122	466,629.42	2,107,259.25
123	466,644.79	2,107,260.79
124	466,667.86	2,107,253.10
125	466,689.38	2,107,250.02
126	466,720.13	2,107,246.95
127	466,740.12	2,107,240.80
128	466,772.41	2,107,240.80
129	466,809.31	2,107,240.80
130	466,832.38	2,107,253.10
131	466,858.51	2,107,260.78
132	466,887.73	2,107,276.16
133	466,909.26	2,107,266.93
134	466,903.10	2,107,243.87
135	466,907.72	2,107,206.97
136	466,893.88	2,107,174.68
137	466,870.81	2,107,156.23
138	466,849.29	2,107,125.48
139	466,813.92	2,107,103.96
140	466,781.63	2,107,080.90

Vértice	X	Y
141	466,749.34	2,107,054.76
142	466,769.33	2,107,008.64
143	466,798.54	2,106,976.35
144	466,826.22	2,106,944.06
145	466,867.73	2,106,928.68
146	466,938.46	2,106,927.15
147	466,987.66	2,106,922.53
148	467,047.63	2,106,916.38
149	467,087.61	2,106,907.16
150	467,129.12	2,106,897.93

Vértice	X	Y
151	467,161.41	2,106,905.62
152	467,210.61	2,106,908.69
153	467,238.29	2,106,876.40
154	467,233.67	2,106,847.19
155	467,202.92	2,106,824.13
156	467,147.57	2,106,788.77
157	467,104.51	2,106,716.51
158	467,086.06	2,106,636.56
159	467,233.67	2,106,521.24
160	467,344.37	2,106,430.53

Subzona de Recuperación  
Polígono 1

Vértice	X	Y
1	466,393.63	2,112,089.34
2	469,746.72	2,111,829.28
3	469,738.91	2,111,820.61
4	469,736.46	2,111,817.88
5	469,725.89	2,111,795.23
6	469,707.17	2,111,755.13
7	469,688.92	2,111,727.76
8	469,656.96	2,111,679.82
9	469,656.96	2,111,679.82
10	469,585.83	2,111,558.48
11	469,585.82	2,111,558.48
12	469,577.45	2,111,491.54
13	469,523.06	2,111,441.33
14	469,485.89	2,111,416.56
15	469,485.40	2,111,416.23
16	469,422.64	2,111,403.68
17	469,326.41	2,111,412.05
18	469,238.54	2,111,416.23
19	469,210.56	2,111,405.74
20	469,171.59	2,111,391.13
21	469,104.65	2,111,349.29
22	469,040.35	2,111,345.51
23	469,033.51	2,111,345.11
24	469,028.61	2,111,346.34
25	469,000.04	2,111,353.48
26	468,887.07	2,111,391.14
27	468,744.81	2,111,424.61
28	468,703.89	2,111,436.55
29	468,644.39	2,111,453.90
30	468,615.12	2,111,461.53
31	468,548.16	2,111,479.00
32	468,508.22	2,111,487.56
33	468,489.58	2,111,491.56
34	468,480.99	2,111,488.43
35	468,443.56	2,111,474.82
36	468,426.82	2,111,420.43
37	468,431.00	2,111,336.75
38	468,435.18	2,111,278.18

Vértice	X	Y
39	468,441.57	2,111,268.60
40	468,451.92	2,111,253.07
41	468,456.10	2,111,169.39
42	468,451.92	2,111,089.90
43	468,406.95	2,111,051.85
44	468,397.52	2,111,043.88
45	468,347.31	2,110,985.30
46	468,280.36	2,110,918.36
47	468,246.27	2,110,904.01
48	468,203.11	2,110,885.84
49	468,129.73	2,110,863.97
50	468,071.15	2,110,805.40
51	468,042.98	2,110,751.22
52	468,016.76	2,110,700.80
53	468,007.24	2,110,655.59
54	468,000.02	2,110,621.31
55	467,962.36	2,110,541.81
56	467,958.18	2,110,487.42
57	467,958.17	2,110,428.85
58	467,952.27	2,110,401.30
59	467,945.62	2,110,370.27
60	467,936.17	2,110,344.62
61	467,916.33	2,110,290.78
62	467,889.14	2,110,276.14
63	467,861.94	2,110,261.49
64	467,803.36	2,110,269.86
65	467,784.31	2,110,263.91
66	467,736.41	2,110,248.94
67	467,691.75	2,110,236.76
68	467,690.39	2,110,236.39
69	467,648.54	2,110,223.84
70	467,610.89	2,110,223.84
71	467,548.12	2,110,194.55
72	467,507.77	2,110,202.63
73	467,506.28	2,110,202.92
74	467,506.28	2,110,202.92
75	467,472.81	2,110,261.50
76	467,430.97	2,110,303.34

Vértice	X	Y
77	467,367.85	2,110,315.17
78	467,364.03	2,110,315.89
79	467,297.08	2,110,303.34
80	467,266.26	2,110,279.12
81	467,238.50	2,110,257.32
82	467,230.21	2,110,234.51
83	467,221.76	2,110,211.29
84	467,167.37	2,110,177.82
85	467,136.99	2,110,155.37
86	467,071.13	2,110,106.70
87	467,029.29	2,110,031.39
88	467,016.73	2,109,968.63
89	466,994.57	2,109,954.38
90	466,958.16	2,109,930.98
91	466,874.47	2,109,905.87
92	466,874.47	2,109,905.87
93	466,866.33	2,109,898.90
94	466,815.89	2,109,855.67
95	466,778.24	2,109,822.20
96	466,744.76	2,109,780.36
97	466,742.84	2,109,774.10
98	466,728.02	2,109,725.97
99	466,728.02	2,109,667.39
100	466,732.62	2,109,637.50
101	466,736.39	2,109,613.00
102	466,749.24	2,109,568.03
103	466,753.13	2,109,554.43
104	466,786.60	2,109,487.48
105	466,832.62	2,109,416.36
106	466,891.20	2,109,341.04
107	466,901.95	2,109,332.98
108	466,924.67	2,109,315.94
109	466,977.73	2,109,252.27
110	466,987.43	2,109,240.63
111	466,937.14	2,109,194.71
112	466,931.17	2,109,189.25
113	466,907.35	2,109,178.66
114	466,884.06	2,109,168.31
115	466,873.59	2,109,121.20
116	466,889.29	2,109,063.62
117	466,889.29	2,109,021.75
118	466,873.58	2,108,974.63
119	466,821.23	2,108,901.35
120	466,742.71	2,108,896.12
121	466,732.24	2,108,843.77
122	466,730.42	2,108,827.39
123	466,727.00	2,108,796.66
124	466,727.00	2,108,739.08
125	466,742.70	2,108,697.20
126	466,750.18	2,108,685.24
127	466,768.88	2,108,655.32
128	466,831.70	2,108,676.26
129	466,852.63	2,108,592.51

Vértice	X	Y
130	466,863.10	2,108,508.75
131	466,915.45	2,108,445.94
132	466,977.87	2,108,426.43
133	466,999.21	2,108,419.76
134	467,056.79	2,108,419.76
135	467,122.43	2,108,396.32
136	467,130.08	2,108,393.59
137	467,109.14	2,108,320.30
138	467,073.24	2,108,252.10
139	467,056.79	2,108,220.85
140	467,027.65	2,108,173.51
141	467,014.91	2,108,152.80
142	467,013.60	2,108,148.44
143	466,999.20	2,108,100.45
144	466,967.79	2,108,027.17
145	466,967.79	2,108,027.17
146	466,913.34	2,107,989.21
147	466,841.53	2,107,944.34
148	466,831.68	2,107,938.18
149	466,815.97	2,107,843.96
150	466,831.68	2,107,786.38
151	466,878.79	2,107,754.97
152	466,920.67	2,107,754.97
153	466,963.26	2,107,731.74
154	466,978.25	2,107,723.56
155	466,988.72	2,107,702.62
156	467,004.43	2,107,660.74
157	466,997.12	2,107,646.13
158	466,988.72	2,107,629.34
159	466,946.84	2,107,618.87
160	466,946.84	2,107,618.87
161	466,910.20	2,107,603.17
162	466,877.72	2,107,593.42
163	466,857.85	2,107,587.46
164	466,832.56	2,107,569.40
165	466,821.20	2,107,561.29
166	466,783.91	2,107,557.56
167	466,768.85	2,107,556.06
168	466,716.50	2,107,550.82
169	466,665.48	2,107,523.81
170	466,627.51	2,107,503.71
171	466,575.16	2,107,461.84
172	466,491.40	2,107,451.37
173	466,456.16	2,107,454.30
174	466,428.58	2,107,456.60
175	466,407.95	2,107,465.45
176	466,391.94	2,107,472.31
177	466,371.00	2,107,472.31
178	466,355.83	2,107,473.47
179	466,302.95	2,107,477.54
180	466,208.72	2,107,451.37
181	466,208.72	2,107,451.37
182	466,137.79	2,107,438.07

Vértice	X	Y
183	466,124.96	2,107,435.67
184	466,090.83	2,107,431.40
185	466,041.20	2,107,425.20
186	466,033.96	2,107,424.60
187	465,978.38	2,107,419.97
188	465,906.40	2,107,424.77
189	465,899.86	2,107,425.20
190	465,868.45	2,107,493.25
191	465,882.55	2,107,512.98
192	465,894.63	2,107,529.89
193	465,946.98	2,107,540.36
194	465,947.70	2,107,540.60
195	465,994.09	2,107,556.07
196	466,040.05	2,107,591.81
197	466,041.21	2,107,592.71
198	466,077.85	2,107,624.12
199	466,109.26	2,107,655.52
200	466,145.91	2,107,734.04
201	466,142.71	2,107,735.46
202	466,098.79	2,107,754.98
203	466,089.02	2,107,756.07
204	466,051.68	2,107,760.22
205	465,978.39	2,107,802.09
206	465,910.34	2,107,817.80
207	465,810.88	2,107,828.27
208	465,720.71	2,107,871.39
209	465,693.31	2,107,884.49
210	465,643.36	2,107,906.79
211	465,643.36	2,107,906.79
212	465,596.25	2,107,906.79
213	465,579.14	2,107,887.24
214	465,559.60	2,107,864.91
215	465,543.90	2,107,807.33

Vértice	X	Y
216	465,539.66	2,107,797.45
217	465,528.19	2,107,770.69
218	465,496.78	2,107,666.00
219	465,474.91	2,107,633.20
220	465,465.37	2,107,618.89
221	465,428.73	2,107,592.72
222	465,390.92	2,107,586.42
223	465,334.50	2,107,577.01
224	465,250.74	2,107,587.48
225	465,119.87	2,107,634.60
226	465,051.81	2,107,645.07
227	465,044.92	2,107,649.20
228	465,025.64	2,107,660.77
229	464,971.54	2,107,674.30
230	464,962.82	2,107,676.48
231	464,920.94	2,107,645.07
232	464,817.58	2,107,637.96
233	464,795.98	2,107,636.61
234	464,763.90	2,107,634.60
235	464,726.92	2,107,622.28
236	464,716.78	2,107,618.90
237	464,677.71	2,107,624.48
238	464,643.49	2,107,629.37
239	464,632.23	2,107,631.97
240	464,575.44	2,107,645.07
241	464,523.09	2,107,655.54
242	464,501.15	2,107,664.95
243	464,486.45	2,107,671.25
244	464,392.89	2,107,722.59
245	464,380.33	2,107,729.48
246	466,393.63	2,112,089.34

Subzona de Recuperación  
Polígono 2

Vértice	X	Y
1	470,741.47	2,111,752.13
2	471,370.42	2,111,703.34
3	471,380.96	2,111,265.65
4	471,470.79	2,107,639.37
5	469,883.12	2,106,267.15
6	469,882.46	2,106,267.77
7	469,852.18	2,106,296.31
8	469,824.75	2,106,296.31
9	469,800.07	2,106,296.31
10	469,778.50	2,106,294.35
11	469,769.91	2,106,293.57
12	469,765.37	2,106,292.44
13	469,747.97	2,106,288.09
14	469,715.07	2,106,260.67
15	469,687.65	2,106,249.70

Vértice	X	Y
16	469,664.46	2,106,252.02
17	469,660.22	2,106,252.44
18	469,653.44	2,106,253.80
19	469,632.80	2,106,257.93
20	469,602.64	2,106,266.15
21	469,575.22	2,106,277.12
22	469,575.22	2,106,277.12
23	469,547.80	2,106,285.35
24	469,532.07	2,106,302.83
25	469,523.12	2,106,312.77
26	469,523.12	2,106,340.19
27	469,525.07	2,106,347.51
28	469,534.09	2,106,381.32
29	469,572.48	2,106,422.45
30	469,572.48	2,106,422.45

Vértice	X	Y
31	469,588.93	2,106,504.71
32	469,594.42	2,106,565.03
33	469,584.36	2,106,585.14
34	469,575.23	2,106,603.42
35	469,562.12	2,106,621.77
36	469,547.81	2,106,641.81
37	469,525.87	2,106,661.00
38	469,498.37	2,106,675.81
39	469,490.22	2,106,680.20
40	469,451.83	2,106,696.65
41	469,451.83	2,106,696.65
42	469,451.83	2,106,696.65
43	469,407.96	2,106,732.30
44	469,392.00	2,106,743.47
45	469,380.54	2,106,751.49
46	469,380.54	2,106,751.49
47	469,347.63	2,106,800.85
48	469,344.95	2,106,803.19
49	469,303.76	2,106,839.24
50	469,270.85	2,106,869.40
51	469,267.43	2,106,903.67
52	469,265.37	2,106,924.24
53	469,258.36	2,106,945.96
54	469,237.95	2,107,009.24
55	469,228.33	2,107,034.90
56	469,213.60	2,107,074.19
57	469,152.95	2,107,146.34
58	469,152.95	2,107,146.34
59	469,125.53	2,107,195.70
60	469,123.19	2,107,207.95
61	469,114.56	2,107,253.28
62	469,099.86	2,107,291.50
63	469,087.14	2,107,324.57
64	469,078.92	2,107,368.44
65	469,105.74	2,107,416.37
66	469,128.28	2,107,458.93
67	469,120.05	2,107,541.19
68	469,121.95	2,107,579.14
69	469,122.79	2,107,596.03
70	469,084.40	2,107,609.74
71	469,056.98	2,107,664.58
72	469,031.62	2,107,740.68
73	469,029.56	2,107,746.84
74	469,027.36	2,107,766.71
75	469,018.60	2,107,845.55
76	469,076.25	2,107,905.82
77	469,078.93	2,107,908.62
78	469,077.84	2,107,939.05
79	469,076.26	2,107,983.35
80	469,076.19	2,108,037.49
81	469,062.23	2,108,166.55
82	469,057.00	2,108,226.69
83	469,089.29	2,108,253.60

Vértice	X	Y
84	469,089.90	2,108,254.11
85	469,121.53	2,108,241.81
86	469,139.26	2,108,234.92
87	469,153.90	2,108,232.82
88	469,177.65	2,108,229.43
89	469,210.56	2,108,223.95
90	469,253.30	2,108,223.95
91	469,253.30	2,108,223.95
92	469,313.97	2,108,216.73
93	469,348.62	2,108,212.61
94	469,360.90	2,108,211.38
95	469,427.19	2,108,204.75
96	469,482.03	2,108,204.75
97	469,515.49	2,108,209.31
98	469,542.36	2,108,212.97
99	469,624.62	2,108,215.72
100	469,671.24	2,108,223.94
101	469,671.24	2,108,223.94
102	469,674.63	2,108,225.45
103	469,720.60	2,108,245.88
104	469,736.54	2,108,256.19
105	469,767.21	2,108,276.04
106	469,827.54	2,108,322.65
107	469,834.75	2,108,346.09
108	469,838.51	2,108,358.30
109	469,868.67	2,108,396.68
110	469,883.53	2,108,418.96
111	469,896.10	2,108,437.81
112	469,905.22	2,108,464.03
113	469,918.04	2,108,500.88
114	469,931.75	2,108,536.53
115	469,931.75	2,108,580.40
116	469,922.47	2,108,591.23
117	469,915.30	2,108,599.59
118	469,902.34	2,108,603.58
119	469,879.65	2,108,610.56
120	469,833.03	2,108,629.75
121	469,797.38	2,108,651.69
122	469,759.00	2,108,695.56
123	469,755.58	2,108,700.94
124	469,739.80	2,108,725.73
125	469,731.77	2,108,773.89
126	469,726.09	2,108,835.41
127	469,741.86	2,108,875.96
128	469,745.29	2,108,884.76
129	469,748.74	2,108,890.62
130	469,772.71	2,108,931.38
131	469,798.05	2,108,958.20
132	469,819.33	2,108,980.73
133	469,841.27	2,109,019.12
134	469,848.15	2,109,032.89
135	469,860.46	2,109,057.51
136	469,865.94	2,109,062.98

Vértice	X	Y
137	469,890.63	2,109,087.67
138	469,890.63	2,109,087.67
139	469,923.53	2,109,127.55
140	469,981.12	2,109,197.35
141	469,981.12	2,109,197.35
142	470,027.78	2,109,231.72
143	470,033.22	2,109,235.73
144	470,045.89	2,109,249.55
145	470,063.39	2,109,268.64
146	470,075.87	2,109,292.22
147	470,088.07	2,109,315.25
148	470,090.92	2,109,319.53
149	470,115.49	2,109,356.38
150	470,131.94	2,109,413.96
151	470,136.99	2,109,422.79
152	470,153.88	2,109,452.35
153	470,184.04	2,109,488.00
154	470,219.69	2,109,509.93
155	470,280.02	2,109,501.70
156	470,301.75	2,109,513.77
157	470,304.70	2,109,515.41
158	470,334.86	2,109,542.83
159	470,381.48	2,109,597.67
160	470,397.93	2,109,641.54
161	470,408.08	2,109,660.56
162	470,441.81	2,109,723.80
163	470,485.69	2,109,786.87
164	470,432.14	2,109,830.12
165	470,414.39	2,109,844.45
166	470,434.06	2,109,875.18
167	470,458.27	2,109,913.00
168	470,513.11	2,109,962.36
169	470,538.87	2,109,998.01
170	470,548.76	2,110,011.71
171	470,565.21	2,110,074.78
172	470,581.67	2,110,124.13
173	470,588.42	2,110,139.56
174	470,600.86	2,110,168.01
175	470,621.65	2,110,209.30
176	470,643.37	2,110,249.13
177	470,652.97	2,110,266.72
178	470,666.49	2,110,286.48
179	470,688.62	2,110,318.81
180	470,661.85	2,110,396.06
181	470,648.83	2,110,448.12
182	470,622.80	2,110,506.70
183	470,622.80	2,110,571.77
184	470,640.83	2,110,625.86
185	470,642.33	2,110,630.34
186	470,655.35	2,110,682.41
187	470,655.35	2,110,682.41
188	470,687.89	2,110,721.45
189	470,713.92	2,110,753.99

Vértice	X	Y
190	470,759.48	2,110,832.09
191	470,753.02	2,110,845.01
192	470,736.81	2,110,877.44
193	470,726.94	2,110,897.16
194	470,697.66	2,110,949.86
195	470,694.40	2,110,955.74
196	470,720.44	2,111,059.86
197	470,720.44	2,111,059.86
198	470,720.44	2,111,059.86
199	470,694.41	2,111,137.95
200	470,687.90	2,111,203.03
201	470,674.89	2,111,281.13
202	470,680.67	2,111,356.28
203	470,681.40	2,111,365.73
204	470,684.78	2,111,381.50
205	470,700.92	2,111,456.84
206	470,700.92	2,111,521.92
207	470,661.73	2,111,561.11
208	470,655.37	2,111,567.47
209	470,629.34	2,111,606.52
210	470,629.34	2,111,665.09
211	470,655.37	2,111,704.14
212	470,687.91	2,111,723.66
213	470,698.72	2,111,729.07
214	470,739.98	2,111,749.69
215	470,741.47	2,111,752.13

# REGLAS ADMINISTRATIVAS

## Capítulo I Disposiciones generales

**Regla 1.** Las presentes reglas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que realicen obras o actividades en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, ubicado en los límites del Estado de México y de Morelos, de conformidad con la subzonificación establecida en el presente Programa de Manejo.

**Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

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

- I. **CONANP.** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- II. **CONAGUA.** Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- III. **Dirección del Parque.** Unidad Administrativa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de la administración y manejo del Parque Nacional Lagunas de Zempoala;
- IV. **LGEEPA.** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- V. **Parque.** Parque Nacional Lagunas de Zempoala;
- VI. **Pesca de consumo doméstico.** Es la captura y extracción que se efectúa sin propósito de lucro y con el único objeto de obtener alimento para quien la realice y de sus dependientes, por tanto no podrá ser objeto de comercialización.
- VII. **PROFEPA.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- VIII. **Reglas.** A las presentes Reglas Administrativas;
- IX. **SECTUR.** Secretaría de Turismo;
- X. **SEMARNAT.** Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- XI. **Senderos.** Pequeños caminos o huellas que permiten recorrer con facilidad áreas determinadas. Los senderos cumplen varias funciones: servir de acceso y paseo para los visitantes, ser un medio para el desarrollo de actividades educativas y servir para los propósitos administrativos del Parque.
- XII. **Turismo de bajo impacto ambiental.-** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales. En el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, estas actividades son:
  - a) Acampar.
  - b) Alpinismo
  - c) Ciclismo de montaña.
  - d) Caminatas en senderos.
  - e) Kayaquismo.
  - f) Observación de flora y fauna silvestre.

- g) Paseos a caballo.
- h) Rappel.

**XIII. UMA.** Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre;

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

**XV. Visitante.** Persona que se desplaza temporalmente fuera de su lugar de residencia para uso y disfrute de l Parque Nacional durante uno o más días utilizando los servicios de prestadores de servicios turísticos o realizando sus actividades de manera independiente.

**Regla 4.** Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro del 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.** La Dirección del Parque podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales presentes en el área; así como en materia de protección civil y protección al turista:

- a. Descripción de las actividades a realizar.
- b. Tiempo de estancia.
- c. Lugar a visitar.
- d. Origen del visitante.

**Regla 6.** Todos los usuarios y visitantes deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades, y depositarla fuera del Parque en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades competentes.

**Regla 7.** Los visitantes del Parque deberán cumplir además de lo previsto en las reglas administrativas correspondientes, con las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. 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 del Parque, 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 PROFEPA las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el área.

## Capítulo II

### De las autorizaciones, concesiones y avisos

**Regla 8.** Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para realizar dentro del Parque atendiendo a las subzonas establecidas, las siguientes actividades:

- I. Actividades turístico-recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades.

- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en áreas naturales protegidas.
- III. Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegidas.

**Regla 9.** La vigencia de las autorizaciones será:

- I. Dos años, para la prestación de servicios turísticos;
- II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado, y
- III. Por un año, para venta de alimentos y artesanías.

**Regla 10.** Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y III de la Regla 8 podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas.

**Regla 11.** Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección 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, y
- 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.

Previo a la realización de actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de contar con la autorización correspondiente, presentar un aviso ante la Dirección del Parque.

**Regla 12.** Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades.
- II. Colecta de recursos biológicos forestales con fines científicos.
- III. Obras y actividades públicas o privadas que en materia de impacto ambiental requieran autorización.
- IV. Instalación de UMAS con fines de recuperación y repoblación de vida silvestre, en sus modalidades de: Manejo intensivo y Manejo en vida libre.
- V. Para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales, dentro de UMAS.

**Regla 13.** Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y para brindar transparencia y certeza jurídica a los particulares se podrá consultar el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, en la página [www.cofemer.gob.mx](http://www.cofemer.gob.mx).

## De los prestadores de servicios turísticos

**Regla 14.** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades recreativas dentro del Parque deberán observar lo siguiente:

- I. Contar con la autorización correspondiente emitida por la SEMARNAT, a través de la CONANP, la cual deberán portar durante el desarrollo de las actividades y mostrarla al personal de la SEMARNAT y demás autoridades competentes cuantas veces le sea requerida, con fines de inspección y vigilancia;
- II. Cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- III. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- IV. Respetar la señalización y la subzonificación del área;
- V. Acatar las indicaciones del personal de la Dirección del Parque y/o de la PROFEPA;
- VI. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la Dirección del Parque para efectos informativos y estadísticos;
- VII. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la SEMARNAT realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia, y
- VIII. Hacer del conocimiento del personal del Parque y/o de la PROFEPA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

**Regla 15.** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del Parque deberán cerciorarse que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas y, en la realización de sus actividades, serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro del Parque.

**Regla 16.** Los prestadores de servicios turísticos deberán informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

**Regla 17.** El uso turístico y recreativo dentro del Parque se llevará a cabo siempre que:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;
- III. Promueva la educación ambiental, y
- IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural.

**Regla 18.** Los guías que presenten sus servicios en el Parque deberán cumplir según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- a. **NOM-08-TUR-2002.** Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.
- b. **NOM-09-TUR-2002.** Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

Los visitantes podrán contratar los servicios de guías, preferentemente locales.

**Regla 19.** El prestador de servicios turísticos recreativos deberá designar un guía quién será responsable de cada grupo, mismo que debe contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del Parque.

**Regla 20.** Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Parque.

**Regla 21.** Los prestadores de servicios turísticos recreativos deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contratan sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

## Capítulo IV

### De los visitantes y usuarios

**Regla 22.** Los visitantes y usuarios deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el Parque:

- I. Deberán llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades.
- II. No introducir y consumir bebidas alcohólicas.
- III. Los vehículos que se utilicen para la recreación de los visitantes deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos determinados por la Dirección del Parque, donde no se provoquen perturbaciones a la fauna silvestre.

**Regla 23.** Sólo se podrá acampar en las subzonas destinadas para tal efecto, y bajo las siguientes condiciones:

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

**Regla 24.** Los usuarios de automóviles, carro-casas (campers), así como todo vehículo motorizado deberán sujetarse a las siguientes disposiciones:

- I. Circular exclusivamente por los caminos señalizados;
- II. Atender a los límites de velocidad indicados mediante la señalización, o en su defecto, a menos de 40 km./h, y
- III. Estacionarse exclusivamente en los lugares señalizados para tal efecto.

**Regla 25.** Las fogatas podrán realizarse únicamente en la subzona de uso público. Asimismo, el uso del fuego dentro del Parque deberá 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 que regula el uso del 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.

## Capítulo V

## De las embarcaciones

**Regla 26.** Sólo se permitirá la utilización de embarcaciones menores para la prestación de servicios turísticos en las lagunas de la subzona de uso público.

**Regla 27.** La velocidad máxima a la que debe ir la embarcación será de 4 nudos, sin provocar oleaje.

**Regla 28.** Es responsabilidad de los prestadores de servicio y/o conductores de las embarcaciones, descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida fuera del Parque, en los sitios que para tal efecto señalen las autoridades competentes.

**Regla 29.** En caso de provocar daños a la señalización del Parque, por negligencia del guía o conductor de la embarcación, el prestador de servicios turísticos será responsable de su reparación o reposición.

## Capítulo VI

### De la investigación científica

**Regla 30.** Todo investigador que ingrese al Parque con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar al personal de la Dirección sobre el inicio de sus actividades, 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 31.** 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, éstos 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 NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional; las presentes Reglas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 32.** Los investigadores no podrán extraer parte del acervo cultural e histórico del Parque, así como ejemplares de flora, fauna, suelo, fósiles, rocas o minerales, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes.

**Regla 33.** La colecta científica de vida silvestre se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo 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 34.** Las colectas estarán restringidas a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la subzonificación establecida en el presente Programa de Manejo.

**Regla 35.** 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 Ley General de Vida Silvestre.

**Regla 36.** Los organismos capturados de manera incidental deberán ser liberados en el sitio de la captura.

**Regla 37.** El establecimiento de campamentos para actividades de investigación, quedará sujeto a los términos especificados en la autorización, así como cumplir con lo previsto por la Regla 23.

## Capítulo VII

### De los usos y actividades

**Regla 38.** El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá provenir de arbolado muerto.

Asimismo, esta actividad deberá sujetarse a lo establecido por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como lo previsto en la NOM 012-SEMARNAT-1996 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

**Regla 39.** El manejo de vida silvestre se deberá realizar a través de la figura de UMA, que únicamente podrán ser de recuperación y repoblación. Quien cuente con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre dentro del Parque deberá presentar a la Dirección del Parque la autorización correspondiente y copia de los informes que rinda, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización respectiva.

**Regla 40.** Con el objeto de garantizar la conservación de las especies nativas acuáticas que se distribuyen en los lagos del Parque, en la pesca deportivo-recreativa sólo se permitirá el uso de línea de mano y caña, y deberá sujetarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción Federal de los Estados Unidos Mexicanos.

**Regla 41.** La pesca de consumo doméstico, se podrá realizar en la subzona de Uso Público, con líneas manuales.

**Regla 42.** Sólo se podrá llevar a cabo la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, siempre que sean acordes con el entorno natural, así como con los propósitos de protección y manejo del Parque.

**Regla 43.** Para la realización de las actividades de restauración deberán utilizarse preferentemente especies nativas de la región; o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

## Capítulo VIII

### De la Subzonificación

**Regla 44.** 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 Preservación**, con una superficie de 2881 hectáreas.
- II. **Subzona de Uso Público**, con una superficie de 142 hectáreas.

III. **Subzona de Recuperación**, conformada por dos polígonos, con una superficie total de 1,767 hectáreas.

**Regla 45.** El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas mencionadas en la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Políticas de Manejo y Subzonas, del presente programa de manejo.

**Regla 46.** La subzona de Uso Público estará abierta para los visitantes en un horario de 8:00 a 18:00 horas, todos los días.

**Regla 47.** Dentro del Parque Nacional queda prohibida la fundación de nuevos centros de población.

## Capítulo X

### De la inspección y vigilancia

**Regla 48.** 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 de Ejecutivo Federal.

**Regla 49.** 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 a la Dirección del Parque, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

## Capítulo XI

### De las sanciones y recursos

**Regla 50.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal, en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y sus respectivos Reglamentos, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Regla 51.** El prestador de servicios o visitante que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrán permanecer en el Parque y será conminado por el personal de la PROFEPA y de la Dirección del Parque a abandonar el área.

## PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual. Es posible organizar las actividades a realizar en el área durante el periodo seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer para su operación.

Este instrumento constituye también la base sobre la cual la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas. Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

### Metodología

Para la elaboración del Programa Operativo Anual, la Dirección del área deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa de Conservación y 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 aún cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de metodología de Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos (*Ziel Orientierte Projekt Planung-ZOOP*).

La planificación toma forma a través de un marco lógico en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, a la vez que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al Programa Operativo Anual serán acordes al Programa de Manejo.

### Características del POA

Consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el Programa de Manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y que atiendan a los siguientes criterios:

- a) Datos generales del área, en los que se describe las características generales del Parque.
- b) Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del Parque.
- c) Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el Parque.
- d) La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias, y metas a alcanzar a lo largo del período de un año.
- e) La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.
- f) La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del Programa Operativo Anual, así como el costo total de cada una de las actividades.

### Proceso de definición y calendarización

El Programa Operativo Anual constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses de septiembre-octubre de cada año. Una vez elaborado, será analizado por la Dirección de Evaluación y

Seguimiento así como por las áreas técnicas de Oficinas Centrales, quienes emitirán su opinión respecto a las actividades propuestas; los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

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

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de Oficinas Centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

<b>DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA</b>			
Entregará a la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico propuesta de POA.	Entregará a las Oficinas Centrales la propuesta de POA Regional Centro y eje Neovolcánico	Recibirá observaciones de Oficinas Centrales.	Entregará el POA en forma definitiva.
1ª. Semana de octubre.	3ª. Semana de octubre.	1ª. Semana de enero	1ª. Quincena de febrero

# EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

## Proceso de Evaluación

La evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Manejo
- Del Programa Operativo Anual

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

La evaluación se realizará a partir de un análisis de los indicadores, tanto de los planteados en los Programas Operativos Anuales, como los relativos al Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012 de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Las evaluaciones tanto del Programa Operativo Anual como del Programa de Manejo, permitirán identificar desviaciones, y en su caso, proponer medidas para su reorientación.

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

TRIMESTRE	FECHA DE ENTREGA
Enero-marzo	1 al 7 de abril
Abril-junio	1 al 7 de mayo
Julio-septiembre	1 al 7 octubre
Octubre-noviembre	1 al 7 diciembre
Diciembre	1 al 10 de enero
Informe Anual	15 de enero

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

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

Conforme a lo previsto en el artículo 77 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, el programa de manejo será revisado por lo menos cada cinco años con el objeto de evaluar su efectividad y proponer posibles modificaciones.

Asimismo, podrá ser modificado en todo o en parte, cuando éste resulte inoperante para el cumplimiento de los objetivos del Parque, para lo cual la Dirección del Parque solicitará la opinión del Consejo Asesor.

Previo análisis y opinión del Consejo Asesor del Parque, 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.

Artículo 79.- 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.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Aranda, J.M.; C. Martínez del Río; L.C. Colmenero y V.M. Magallón. 1980. Los Mamíferos de la Sierra del Ajusco. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal, México.
- Bonilla-Barbosa, J.R. 1992. Flora y vegetación acuática vascular de las Lagunas de Zempoala, Morelos, México. Tesis maestría. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Bonilla-Barbosa, J. R. y A. Novelo. 1995. Manual de Identificación de Plantas Acuáticas del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Cuadernos 26; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Castro, F. R. y E. Aranda. 1984. Estudio preliminar sobre la ecología de los reptiles de Morelos. Tesis de licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 122 pp.
- Castro, F. R. y M. G. Bustos. 1992. Herpetofauna de la zona de reserva Ajusco-Chichinautzin Morelos, México. Univ. Cienc. Technol. Morelos, Méx. 2(2):67-60.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005 (coordinadores). Los Mamíferos Silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Fondo de Cultura Económica. México, 986 pp.
- Franco. B. R., M. S. Hernández, N. L. Hernández, P. M. González, y L. J. Vianb. 1990. Estudio preliminar de la entomofauna acuática de los lagos del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Morelos, México. Resúmenes del XXV Congreso Nacional de Entomología. 336-337 p.
- García, A. E. 1968. Los Climas del Valle de México. Serie Sobretiros No. 6. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 6 p.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Offset. Larios, S. A. México, D. F. 220 pp.
- Howell, S. N. G. 2005. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford

- López-Paniagua, J. 1990. Monografía de la Flora y Vegetación del área de Protección de Flora y Fauna Silvestre del Corredor Biológico Chichinautzin. En: Programa Integral de Manejo para el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática Corredor Biológico Chichinautzin, Edo. de Morelos, México. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 15-17 pp.
- López, L.; D. Portugal; N. Bautista; V. Mora y E. Montiel. 2007. Biodiversidad fúngica de la reserva ecológica Corredor Biológico Chichinautzin. Laboratorio de micología, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- Lozano, G.M.A. y Santillán A. S. 1989. Riqueza mastofaunística del norte de Morelos, México. Memorias del VII Simposio de Fauna Silvestre Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 9 p.
- Márquez, C.O.I. 1986. Contribución al conocimiento de la avifauna en la Sierra del Chichinautzin Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UNAM.
- Monroy, R. y M. Taboada. 1990. Monografía de los tipos de vegetación del área de protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin. En: Programa Integral de Manejo para el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática Corredor Biológico Chichinautzin, Edo. de Morelos. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 126-141 p.
- Monroy-Ortiz, C. y R. Monroy. 2006. Plantas compañeras de siempre: la experiencia en Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos. 582 pp.
- Mora, V.; L. López; N. Bautista; D. Portugal y E. Montiel. 1990. Hongos comestibles silvestres que se venden en los principales mercados del estado de Morelos. Univ. Cienc. Tecnol. Morelos, Méx. 1(1):21-26.
- Osorio M., M. 2002. Sistemas reproductivos y Fenología floral de una comunidad de plantas acuáticas en el Lago Zempoala, Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Morelos. México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Portugal, D.; E. Montiel; L. López y V.M. Mora. 1985. Contribución al conocimiento de los hongos que crecen en la región del Texcal, Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. 1:401-412.
- Quiroz, R. 2007. Los lagos de Zempoala y Tonatiahua del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Morelos, En: Las aguas interiores de México: conceptos y casos. Editorial AGT Editor S. A. México, D.F. 143-165 pp.
- Quiroz, C.H., M. Diaz, R. Trejo y E. Elizalde. 2007. Aspectos sobre la abundancia y distribución de los principales grupos de la fauna bentónica en el lago "Zempoala", Morelos, México. Ciencia y Mar, 39-50.
- Ramírez-Pulido, J. 1966. Contribución al estudio de los mamíferos del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Morelos, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México. 40 Ser. Zoología, (2):253-290.
- Rezedowski, J. 1988. Vegetación de México. Editorial Lumusa S. A. de C. V. D.F., México. 432 pp.
- Sánchez, O.; E. Peters; R. Márquez-Huitzil; E. Vega; G. Portales; M. Valdez y D. Azuara. 2005. Temas sobre restauración ecológica. Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat). México, D.F. 255 pp.
- Sosa, A.H. 1935. Los bosques de Huitzilac y las Lagunas de Zempoala en el estado de Morelos. México Forest. V (5-6): 39-46.
- Taboada, S.M. 1981. Aportación al conocimiento frutícola con enfoque etnobotánico y ecológico en el Estado de Morelos. Tesis Licenciatura no publicada, Escuela de Ciencias Biológicas, UAEM, Cuernavaca, Mor.
- Urbina, T.F. 2006. Avifauna del Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin, Morelos, México. Resúmenes II Simposio Internacional sobre áreas naturales protegidas en México. 74 pp.
- Velázquez, A. y F. Romero. 1999. Biodiversidad de la Región de Montaña del Sur de la Cuenca de México: bases para el ordenamiento ecológico. Universidad Autónoma Metropolitana;

## **DOCUMENTOS DE TRABAJO**

Acción y Desarrollo Ecológico, A. C. 1998. Taller de Planeación Participativa dirigido a los prestadores de Servicios del área recreativa de las Lagunas de Zempoala”

Acciones de saneamiento y recuperación en el ANP Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

ADE, A. C. Taller de autodiagnóstico dirigido a los Prestadores de Servicios del Parque Central de las Lagunas de Zempoala.

Alvarado, G. M. 1998. Carta y programa de práctica de campo, profesor de ecología de COBAEM, en que solicita la autorización para realizar dicha práctica en el PN Lagunas de Zempoala. Oacalco, Mor.

Anteproyecto de acuerdo para la transferencia del PN El Tepozteco y el PN Lagunas de Zempoala.

CIB-ADE. 1989. Proyecto del Plan de Manejo de los desechos sólidos en el área recreativa del Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

CIB-UAEM. Grupo de trabajo proyecto Zempoala-Chichinautzin,

CIB-UAEM. 1998. Una estrategia sustentable para el manejo del PN Lagunas de Zempoala.

CIB-UAEM. 1998. Propuesta de museo de sitio en PNLZ Memorándum de hechos en el PN Lagunas de Zempoala (localización de mapas de mujer con posibles señas de violencia).

CIB-UAEM. Desarrollo de un modelo para el manejo comunitario de lagos con vocación ecoturística y de recreación (Zempoala).

CIB-UAEM. Propuesta de encuesta de identificación del visitante del PNLZ.

Consultores para la Transición al Desarrollo Sustentable, A. C., 1997. Encuentro de representantes de organizaciones comunitarias y de prestadores de servicios de PN Lagunas de Zempoala para la planeación de proyectos ecoturísticos de la región. Cuernavaca, Mor.

Convenio de concentración con objeto de constituir el consejo de acción del Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

Memoria del Taller Sensibilización y manejo de los desechos sólidos en la laguna principal del PN Lagunas de Zempoala.

Minuta de trabajo referente a organización de los prestadores de servicios del PN Lagunas de Zempoala.

Nota informativa Programa de saneamiento de desechos sólidos en el PN Lagunas de Zempoala.

Notas informativas acerca de labores de saneamiento del basurero del PN Lagunas de Zempoala.

Notificación de labores de saneamiento en el basurero del PN Lagunas de Zempoala.

Opinión acerca del proceso de descentralización del Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

Propuesta de cobro de nota simbólica de \$ 10.00 por vehículo para el acceso al PN Lagunas de Zempoala.

Propuesta de manejo y disposición final de los desechos sólidos en el PN Lagunas de Zempoala.

Registro de permisionarios para PN Lagunas de Zempoala.- solicitud para realizar actividades comerciales.

Reglamento al público en general Proyecto de Reglamento para la conservación y manejo de PN Lagunas de Zempoala.

Reglamento de Prestadores del Servicio de alquiler de Caballos del PN Lagunas de Zempoala.

Reglamentos del PN Lagunas de Zempoala (vendedores ambulantes, artesanías, público en general, alquiladores de caballos, expendedores de alimentos y frutas).

SEMARNAP, MORELOS. 1995. Proyecto: Rescate de preservación y desarrollo sustentable del Parque Nacional Lagunas de Zempoala”. Cuernavaca, Mor.

SEMARNAP. Delegación Morelos. Propuesta para Taller de Manejo de Desechos Sólidos en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

Sierra, O. R. 1998. Programa Reunión de trabajo del delegado de Semarnap, Morelos, con vigilantes del PNLZ. Cuernavaca, Mor.

Sierra, O. R. 1998. Itinerario para el área de trabajo, delegado de la Semarnap en Morelos, para supervisar la infraestructura existente, en el “Parque Nacional Lagunas de Zempoala”. Cuernavaca, Morelos.

Taller sobre organización comunitaria dirigido a prestadores de servicios de PNLZ, impartido por personal del CIB-UAEM.

## **CARTOGRAFIA**

1. Mapa de límites Estatales. 1998. Uso potencial del Suelo” Plano INEGI(1:50.000 de acuerdo a la Comisión Estatal de Límites Territoriales del Estado de Morelos.
2. SEDUOP. 1998. Mapa Áreas Naturales y de Urbano. 1:100.000.
3. Fotos Aéreas. 1993. 1:20.000 porción por Chichinautzin.
4. Planos de tenencia de tierra. Tepoztlán, Yautepec, Huitzilac, San Juan, Tejalpa, Sta. María Ahuatepec. (1:20000 ó 1:10.000).
5. INEGI. 1983. Mosaico de la parte sur del Chichinautzin 1:50.000 (1:50000).
6. INEGI. Copias Plano del Corredor Biológico. (Base 1:80000).
7. SEDUOP. Planos de Dº Urbano Municipal de los 7 municipios del corredor (1:20000).
8. Carta Geográfica Política del Estado de Morelos (1:117000 (incluye corredor y los límites municipales, también incluye áreas naturales decretadas).
9. INEGI. Cartas de uso urbano 1:10000 (parte sur del corredor).
10. Plano tenencia de la tierra Corredor 1:00.000

## **PÁGINAS DE INTERNET**

<http://www.fishbase.org/search.php>, octubre 2007

# ANEXOS

## ANEXO I

### Listado florístico PTERIDOFITAS Y AFINES

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<b>ADIANTACEAE</b>		
<i>Adiantum andicola</i> Liebman		
<i>Cheilanthes lendigera</i> (Cavanilles) Swartz		
<i>Cheilanthes marginata</i> Kunth.		
<b>ASPLENIACEAE</b>		
<i>Asplenium halbergii</i> Mickel & Beitel		
<i>Asplenium monanthes</i> L.		
<i>Asplenium munchii</i> A. R. Sm.		
<b>ATHYRIACEAE</b>		
<i>Athyrium felix-femina</i> (L.) Roth.		
<i>Cystopteris fragilis</i> (Linnaeus) Bernhadi		
<b>AZOLLACEAE</b>		
<i>Azolla mexicana</i> C. Presl		
<b>BLECHNACEAE</b>		
<i>Blechnum glandulosum</i> Kaulfuss		
<i>Blechnum occidentale</i> L.		
<b>CYATHEACEAE</b>		
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (Gmel.) C. Chr.		
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>		
<i>Dryopteris maxonii</i> C. Chr.		
<i>Dryopteris parallelograma</i> (Kunze) Alston		
<b>EQUISETACEAE</b>		
<i>Equisetum fluviatile</i> L.		
<i>Equisetum hyemale</i> (L.) var. <i>affine</i> (Engelm.) A. A. Eaton		
<b>ISOETACEAE</b>		
<i>Isoetes mexicana</i> Underw.		
<b>OPHIOGLOSSACEAE</b>		
<i>Botrychium virginianum</i> (L.)		
<i>Ophioglossum</i>		
<b>POLYPODIACEAE</b>		
<i>Polypodium guttatum</i> Maxen		
<i>Polypodium madrense</i> J. Smith.		
<b>PSILOTACEAE</b>		
<i>Psilotum</i> sp.		
<b>SELAGINELLACEAE</b>		
<i>Selaginella palescens</i>		
<b>THELYPTERIDACEAE</b>		
<i>Thelypteris pilosa</i> (Mart. & Gal.) Crawford		
<i>Thelypteris puberula</i> (Baker) C. Morton var. <i>puberula</i>		
<i>Thelypteris rudis</i> (Kuntze) Proctor		

**GIMNOSPERMAS**

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>CATEGORIA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001</b>
<b>CUPRESSACEAE</b>			
	<i>Cupressus lindleyi</i> Endl.	Cedro	
	<i>Juniperus flaccida</i> Schl.	Cedro	
<b>PINACEAE</b>			
	<i>Abies religiosa</i>	Oyamel	
	<i>Pinus leiophylla</i> Schl. & Cham.		
	<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	Ocote	
	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl.	Pino, ocote	
	<i>Pinus teocote</i> Schl. & Cham.		

**ANGIOSPERMAS  
MONOCOTILEDONEAS**

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001</b>
<b>ALISMATACEAE</b>			
	<i>Echinodorus andrieuxii</i> (Hook & Arn.) Small		
<b>ALLIACEAE</b>			
	<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto		
	<i>Bessera elegans</i> Schult. f.		
	<i>Milla biflora</i> Cav.		
	<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton		
<b>ALSTROEMERIACEAE</b>			
	<i>Bomarea acutifolia</i> Benth	Arete	
	<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.		
<b>AMARYLLIDACEAE</b>			
	<i>Hymenocallis concinna</i> Bak.		P*
	<i>Hymenocallis glauca</i> (Zucc.) M. J. Roem		
	<i>Hymenocallis graminifolia</i> Greenm.		
	<i>Hymenocallis harrisiana</i> Herb.		
	<i>Hymenocallis riparia</i> Greenman		
	<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb	Pata de gallo, flor de mayo	
	<i>Zephyranthes fosteri</i> Traub.		
	<i>Zephyranthes longifolia</i> Hems l.		
	<i>Zephyranthes sessilis</i> Herb.		
<b>ANTHERICACEAE</b>			
	<i>Echeandia durangensis</i> (Greenm.) Cruden		
	<i>Echeandia echeandioides</i> (Schltdl.) Cruden		
	<i>Echeandia flavescens</i> (Schult. & Schult. f.) Cruden		
	<i>Echeandia gracilis</i> Cruden		
	<i>Echeandia longipedicellata</i> Cruden		
	<i>Echeandia mexicana</i> Cruden		
	<i>Echeandia paniculata</i> Rose		
	<i>Echeandia reflexa</i> (Cav.) Rose		
	<i>Echeandia tenuis</i> (Weath.) Cruden		
<b>ARACEAE</b>			
	<i>Arisaema macrospatum</i> Benth.	Gigante	

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT- 2001
<i>Philodendron radiatum</i> Schott		
<i>Pistia stratiotes</i> L.		
<i>Syngonium donnell smithii</i> Engler		
<i>Syngonium morelosense</i> Matuda		
<i>Syngonium neglectum</i> Schott		
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott		
<b>BROMELIACEAE</b>		
<i>Hechtia matudae</i> L. B. Sm.		
<i>Hechtia podantha</i> Mez.		
<i>Pitcairnia heterophylla</i> (Lindl.) Beer		
<i>Pitcairnia karwinskyana</i> Schultes f.		
<i>Pitcairnia palmeri</i> S. Watts.		
<i>Pitcairnia pteropoda</i> L. B. Sm.		
<i>Tillandsia audrieuxii</i> (Mez.) L. B. Sm.		
<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker		
<i>Tillandsia brachycacelos</i> Schl.		
<i>Tillandsia caput-medusae</i> C. J. Morren		
<i>Tillandsia cryptantha</i> Baker		
<i>Tillandsia dasylirifolia</i> Baker		
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.		
<i>Tillandsia ionantha</i> Planch.		
<i>Tillandsia makoyana</i> Baker		
<i>Tillandsia plumosa</i> Baker		
<i>Tillandsia prodigiosa</i> (Lem.) Baker		
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		
<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.		
<i>Tillandsia usneoides</i> L.		
<i>Tillandsia violacea</i> Baker		
<i>Viridantha atroviridipetala</i>		
<b>CALOCHORTACEAE</b>		
<i>Calochortus barbatus</i> (Kunth) Painter		
<i>Calochortus cernuus</i> Painter		
<i>Calochortus pringlei</i> Rob.		
<i>Calochortus purpureus</i> (Kunth) Baker		
<b>COMMELINACEAE</b>		
<i>Commelina coelestis</i> Willd.		
<i>Commelina dianthifolia</i> Delile		
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.		
<i>Commelina erecta</i> L.		
<i>Commelina leiocarpa</i> Benth.		
<i>Commelina orchioides</i> Booth ex Lindl.		
<i>Commelina tuberosa</i> L.		
<i>Gibasis karwinskyana</i> (Schult. & Schult. f.) Rohw.		
<i>Gibasis linearis</i> (Benth.) Rohw.		
<i>Gibasis pulchella</i> (Kunth) Raf.		
<i>Gibasioides laxiflora</i> (C. B. Clarke) D. R. Hunt		
<i>Thyrsanthemum macrophyllum</i> (Greenm.) Rohw.		
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schldl.		
<i>Tradescantia commelinoides</i> Schult. & Schult. f.		
<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav. subsp. <i>acaulis</i>		
	cimarrón	
	Teléfono	
	Paxtle	
	Paxtle, heno	
	Zoluche	
	Hierba de pollo	
	Hierba del pollo	

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Tradescantia tepoxtlana* Matuda  
*Tripogandra amplexans* Handlos  
*Tripogandra amplexicaulis* (Klotzsch ex Clarke) Woodson  
*Tripogandra disgrega* (Kunth) Woodson  
*Tripogandra purpurascens* (Schauer) Handlos  
*Weldenia candida* Schult. f.

**CYPERACEAE**

*Bulbostylis tenuifolia* (Rudge) J. F. MacBr.  
*Carex hermannii* Cochr.  
*Carex interjecta* Reznicek  
*Carex lurida* Wahl.  
*Carex madrensis* L. H. Bailey  
*Carex psilocarpa* Steud.  
*Cyperus bourgaei* Clarke et Lundell  
*Cyperus canus* Presl  
*Cyperus cuspidatus* Kunth  
*Cyperus esculentus* L.  
*Cyperus havus* (Vahl.) Boekl.  
*Cyperus hermafroditus* (Jacq.) Standl.  
*Cyperus hermannii* Cochr.  
*Cyperus lanceolatus* Poir.  
*Cyperus lorida*  
*Cyperus manimae* Kunth  
*Cyperus mutisi* (Kunth) Griseb.  
*Cyperus niger* Ruiz & Pavon  
*Cyperus ochraceus* Vahl  
*Cyperus piceus* Liebm.  
*Cyperus polystachyos* Roth.  
*Cyperus seslerioides* Kunth  
*Cyperus spectabilis* Link  
*Cyperus tenerimus* J. Presl & C. Presl  
*Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult.  
*Eleocharis bonariensis* Nees  
*Eleocharis densa* Benth.  
*Eleocharis dombeyana* Kunth.  
*Eleocharis filiculmis* Kunth.  
*Eleocharis macrostachya* Britton  
*Eleocharis montana* (Kunth) Roem. & Schult.  
*Eleocharis montevidensis* Kunth.  
*Karinia mexicana* (C. B. Clarke ex Britton) Reznicek & McVaugh  
*Kyllinga odorata* Vahl  
*Kyllinga pumila* Michaux  
*Schoenoplectus californicus* (C. E. Meyer) Soják

**DIOSCOREACEAE**

*Dioscorea convolvulacea* Schldl. & Cham. var. *convolvulacea*  
*Dioscorea convolvulacea* Schldl. & Cham. var. *grandifolia* (Schldl.)  
Uline ex R. Knuth  
*Dioscorea galeottiana* Kunth  
*Dioscorea gallegosi* Matuda  
*Dioscorea liebmanni* Uline  
*Dioscorea lobata* Uline

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Dioscorea morelosana* (Uline) Matuda  
*Dioscorea nelsonii* Uline ex R. Knuth  
*Dioscorea pumicicola* Uline  
*Dioscorea remotiflora* Kunth  
*Dioscorea subtomentosa* Miranda  
*Dioscorea ulinei* Greenm. ex R. Knuth  
*Dioscorea urceolata* Uline

**ERIOCAULACEAE**

*Eriocaulon ehrenbergianum* Klotz  
*Eriocaulon ehrenbergianum* Klotzsch ex Korn  
*Eriocaulon microcephalum* Kunth

**HIDROCHARITACEAE**

*Egeria densa* Planch.

**HYPOXIDACEAE**

*Hypoxis hirsuta* (L.) Coville  
*Hypoxis mexicana* Schultes  
*Hypoxis potosina* Brackett  
*Hypoxis tepicensis* Brackett

**IRIDACEAE**

*Nemastylis tenuis* (Herb.) Baker  
*Sisyrinchium angustissimum* (B. L. Rob. & Greenm.) Greenm. & C. H. Thoms.  
*Sisyrinchium cernuum* (E. P. Bicknell) Kearney  
*Sisyrinchium macrophyllum* Greenm.  
*Sisyrinchium scabrum* Schltld. & Cham.  
*Sisyrinchium schaffneri* S. Wats.  
*Sisyrinchium tenuifolium* Humb. & Bonpl. ex Willd.  
*Sisyrinchium toluense* Peyr.  
*Tigridia matudae* Mols  
*Tigridia meleagris* (Lindl.) Nicholson  
*Tigridia multiflora* (Herb.) Rav

**JUNCACEAE**

*Juncus arcticus* var. *andicola* (Hook.) Balslev  
*Juncus arcticus* Willd. var. *mexicanus* (Willd. ex Schult. & Schult. f.) Balslev  
*Juncus arcticus* Willd. var. *montanus* (Engelm.) Balslev  
*Juncus liebmannii* MacBr. var. *liebmannii*  
*Luzula caricina* E. Mey.  
*Luzula racemosa* Desv.

**JUNCAGINACEAE**

*Lilaea scilloides* (Poir.) Hauman

**LEMNACEAE**

*Lemna aequinoctialis* Welw.  
*Lemna gibba* L.

**LILAEACEAE**

*Lilaea scilloides* (Poir.) Hauman

**MELANTHIACEAE**

*Schoenocaulon officinale* (Schltld. & Cham.) A. Gray ex Benth.  
*Schoenocaulon pringlei* Greenm.  
*Schoenocaulon tenue* Brinker  
*Stenanthium frigidum* (Schltld. & Cham.) Kunth

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

**ORCHIDACEAE**

*Barkeria obovata* (C. Presl) Christenson  
*Bletia adenocarpa* Reichb. f.  
*Bletia campanulata* Reichb. f.  
*Bletia coccinea* Lex. in Llave & Lex.  
*Bletia gracilis* Lodd.  
*Bletia greenmaniana* L. O. Wms.  
*Bletia lilacina* A. Rich. & Galeotti  
*Bletia macristhmochila* Greenm.  
*Bletia neglecta* Sosa  
*Bletia parkinsonii* Hook  
*Bletia punctata* Lex. in Llave & Lex.  
*Bletia purpurata* A. Rich & Galeotti  
*Bletia reflexa* Lindl.  
*Bletia roezlii* Reichb. f.  
*Bletia rosea* (Lindl.) Pressl.  
*Brachystele affinis* (C. Schweinf.) Burns-Bal. & R.  
*Brachystele polyantha*  
*Brachystele sarcoglossa*  
*Brachystele tenuissima*  
*Bulbophyllum nagelii* L. O. Wms.  
*Cattleya aurantiaca* (Bateman ex Lindl.) P. N. Don  
*Clowesia thylaciocchila* (Lem.) Dodson  
*Corallorrhiza bulbosa* A. Rich. & Galeotti  
*Corallorrhiza ehrenbergii* Rchb. f.  
*Corallorrhiza involuta* Greenm.  
*Corallorrhiza maculata* Raf.  
*Corallorrhiza odontorrhiza* (Willd.) Nutt.  
*Corallorrhiza williamsii* Correll  
*Corallorrhiza wisteriana* Conrad.  
*Cranichis mexicana* (Rich. & Gal.) Schltr.  
*Cranichis schaffneri* Reichb. f.  
*Cranichis subumbellata* Rich. & Gal.  
*Cyclopogon saccatus* (A. Rich. & Galeotti) Schltr.  
*Cymbiglossum apterum* (Lex.) F. Halbinger  
*Cymbiglossum cervantesii* (Lex.) F. Halbinger  
*Cymbiglossum maculatum* (Lex.) F. Halbinger  
*Cypripedium irapeanum* Lex.  
*Deiregyne pyramidalis* (Lindl.) Burns-Bal.  
*Deiregyne rhombilabia* (Garay) McVaugh  
*Deiregyne tenuiflora* (Greenm.) Burns-Bal.  
*Dichaea squarrosa* Lindley  
*Dichromanthus cinnabarinus* (Lex.) Garay  
*Encyclia aenicta* Dressl. & Poll.  
*Encyclia citrina* (Lex.) Dressl.  
*Encyclia conncolor* (Lex.) Schltr.  
*Encyclia linkeana* (Kl.) Schltr.  
*Encyclia michoacana* (La Llave & Lex.) Schltr.  
*Encyclia microbulbon* (Hook.) Schltr.  
*Encyclia pringlei*  
*Encyclia rhombilabia*

Orquídea

A

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

<i>Encyclia spatella</i> (Reichb. f.) Schltr		
<i>Encyclia tenuissima</i> (Ames et al) Dressl.		
<i>Encyclia varicosa</i> (Lindl.) Schltr.		
<i>Epidendrum anisatum</i> Lex. in Llave & Lex.		
<i>Epidendrum eximium</i>		
<i>Epidendrum matudae</i>		
<i>Epidendrum miserum</i> Lindl.		
<i>Epidendrum parkinsonianum</i> Hook.		
<i>Galleotiella sarcoglossa</i> (A. Rich. & Galeotti) Schltr.	Trencita alpina	Pr
<i>Goodyera striata</i> Reichb. f.		
<i>Govenia capitata</i> Lindl.		
<i>Govenia liliacea</i> (Lex.) Lindley		
<i>Govenia superba</i> (Lex.) Lindl. ex Lodd.		
<i>Greenwoodia sawyeri</i>		
<i>Habenaria alata</i> Hook.		
<i>Habenaria calicis</i> R. González		
<i>Habenaria clypeata</i> Lindley		
<i>Habenaria crassicornis</i> Lindley		
<i>Habenaria entomantha</i> (Lex.) Lindl.		
<i>Habenaria filifera</i>		
<i>Habenaria flexuosa</i> Lindl.		
<i>Habenaria guadalajarana</i> S. Wats.		
<i>Habenaria novemfida</i> Lindl.		
<i>Habenaria oreophila</i> Greenm.		
<i>Habenaria pyramidalis</i> Lindl.		
<i>Habenaria rosulifolia</i> Espejo & López-Ferrari		
<i>Habenaria rzedowskiana</i> González Tamayo		
<i>Habenaria cf. sparciflora</i> S. Wats.		
<i>Habenaria strictissima</i> Rchb. f.		
<i>Habenaria uncatata</i> R. Jiménez, L. Sánchez & García-Cruz		
<i>Habenaria virens</i> A. Rich. & Galeotti		
<i>Hexalectris grandiflora</i> (A. Rich. & Galeotti) L. O. Williams		
<i>Hintonella mexicana</i> Ames		
<i>Isochilus amparoanus</i> Schltr.		
<i>Isochilus bracteatus</i> (Lex.) Salazar & Soto Arenas		
<i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindl.		
<i>Leochilus carinatus</i>		
<i>Leochilus hagsateri</i>		
<i>Lepanthes nagelii</i> Salazar & Soto Arenas		
<i>Liparis cordiformis</i> C. Schweinf.		
<i>Liparis greenwoodiana</i> Espejo		
<i>Liparis vexillifera</i> (Lex.) Cogn.		
<i>Malaxis abieticola</i> Salazar & Soto-Arenas		
<i>Malaxis alvaroi</i> García-Cruz, R. Jiménez & L. Sánchez		
<i>Malaxis brachyrrhynchos</i> (Reich.) Ames		
<i>Malaxis brachystachys</i> (Rchb.f.) Kuntze		
<i>Malaxis carnosata</i> (Kunth) C. Schweinf.		
<i>Malaxis corymbosa</i> (S. Wats.) Kuntze		
<i>Malaxis ehrenbergii</i> (Reichb. f.) Kuntze		
<i>Malaxis fastigiata</i> (Reichb. f.) Kuntze		
<i>Malaxis lepidota</i> (Finet) Ames		

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Malaxis majanthemifolia* Schl. & Cham.  
*Malaxis myurus* (Lindl.) Kuntze  
*Malaxis ocreata* (S. Wats.) Ames  
*Malaxis palustris* Espejo & López-Ferrari  
*Malaxis ribana* Espejo & López-Ferrari  
*Malaxis rosei* Ames  
*Malaxis rosilloi* González Tamayo & Greenwood  
*Malaxis salazarii* Catling  
*Malaxis soulei* L. O. Wms.  
*Malaxis streptopetala*  
*Malaxis stricta*  
*Malaxis tenuis*  
*Malaxis unifolia* Michx.  
*Maxillaria cucullata* Lindley  
*Maxillaria lexarzana* Soto-Arenas & Chiang  
*Microthelys minutiflora* (A. Rich. & Galeotti) Garay  
*Microthelys nutantiflora* (Schltr.) Garay  
*Oncidium brachyandrum* Lindl.  
*Oncidium cavendishianum* Batem  
*Oncidium cebolleta* (Jacq.) Sw.  
*Oncidium geertianum*  
*Oncidium graminifolium* (Lindl.) Lindl.  
*Oncidium hyalinobulbon*  
*Oncidium microstigma* Rchb.f.  
*Oncidium nebulosum* Lindley  
*Oncidium pachyphyllum* Hook.  
*Oncidium reflexum* Lindley  
*Oncidium reichenheimii* (Linden & Reichb. f.) Garay & Stacy  
*Oncidium suave* Lindl.  
*Oncidium unguiculatum* Lindley  
  
*Platanthera brevifolia*  
*Platanthera limosa* Lindl.  
*Platanthera volcanica* Lindl.  
*Pleurothallis hieroglyphica* Ames  
*Pleurothallis hirsuta* Ames  
*Pleurothallis longispicata* L.O. Wms.  
*Pleurothallis nigriflora* L. O. Wms.  
  
*Pleurothallis oestlundiana* L. O. Williams  
*Pleurothallis retusa*  
*Pleurothallis scariosa*  
*Ponera dressleriana*  
*Ponthieva brenesii* Lindl.  
*Ponthieva ehipium* Reichb. f.  
*Ponthieva hildae* R. González & Soltero  
*Ponthieva racemosa* (Walt.) C. Mohr  
*Ponthieva schaffneri* (Rchb.f.) E. W. Greenw.  
*Prescottia tubulosa* (Lindl.) L. O. Wms.  
*Prostechea linkiana* (Klotzsch) W. E. Higgins  
*Prostechea pringlei* (Rolfe) W. E. Higgins

Orquídea

*Oncidium* de  
uña

A

*Pleurothallis*  
negra

Pr\*

Pr\*

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Prostechea rhombilabia* (S. Rosillo) W. E. Higgins  
*Prostechea varicosa* (Bateman ex Lindl.) W. E. Higgins  
*Rhynchostele cervantesii* (Lex.) Soto Arenas & Salazar

*Odontoglossum*  
atigrado

A\*

*Sarcoglottis assurgens* Schltr.  
*Sarcoglottis schaffneri* (Rchb.f.) Ames  
*Schiedeella albovaginata* (C. Schweinf.) Burns-Bal.  
*Schiedeella crenulata* (L. O. Williams) Espejo & López-Ferrari  
*Schiedeella densiflora* (C. Schweinf.) Burns-Bal.  
*Schiedeella eriophora* (B. L. Rob. & Greenm) Schltr.  
*Schiedeella hyemalis* (A. Rich. & Galeotti) Burns-Bal.  
*Schiedeella llaveana* (Lindl.) Schltr. var. *llaveana*  
*Schiedeella sparsiflora* (C. Schweinf.) Burns-Bal.  
*Spiranthes acaulis* (J. E. Sm.) Cogn.  
*Spiranthes albovaginata* C. Schweinf.  
*Spiranthes congestiflora* L. O. Wms.  
*Spiranthes densiflora* C. Schweinf.  
*Spiranthes elata* (Sw.) L. C. Rich.  
*Spiranthes eriophora* B. L. Rob. & Greenm.  
*Spiranthes graminea* Lindl.  
*Spiranthes hyemalis* Rich. & Gal.  
*Spiranthes rubrocalosa* B. L. Rob. & Greenm.  
*Spiranthes saccata* Rich. & Gal.  
*Spiranthes sarcoglossa* Rich. & Gal.  
*Spiranthes schaffneri* Reichb. f.  
*Spiranthes seminuda* Schltr.  
*Spiranthes transversalis* Rich. & Gal.  
*Stanhopea hernandezii* (Kunth) Schltr.  
*Stenorrhynchos aurantiacus* (Lex.) Lindl.  
*Stenorrhynchos lanceolatus* (Aubl.) Rich. ex Spreng  
*Stenorrhynchos michuacanus* (Lex.) Lindl.  
*Stenorrhynchos sulphureus* (Lex.) Lindl.  
*Triphora trianthophora* (Sw.) Rydb.

**POACEAE**

*Aegopogon cenchroides* Humb. & Bonpl. ex Willd.  
*Aegopogon tenellus* (DC.) Trin.  
*Agrostis bourgaei* Fourn.  
*Agrostis perennans* (Walter) Tuck.  
*Agrostis schaffneri* E. Fourn.  
*Agrostis toluensis* Kunth  
*Andropogon hirtifolius*  
*Aristida appressa* Vasey  
*Aristida schiedeana* Trin. & Rupr.  
*Avena sativa* L.  
*Bambusa amplexifolia* (Presl.) Schult. f.  
*Blephauroneuron tricholepis* (Torr.) Nash  
*Botriochloa barbinodis* (Lag.) Herter var. *perforata* (Trin. ex E. Fourn.)  
Gould  
*Botriochloa wrightii* (Hack.) Henrard  
*Bouteloua curtispendula* (Michx.) Torr. var. *tenuis* Gould & Kapadia  
*Bouteloua radicata* (Fourn.) Griff

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Bouteloua repens* (Kunth) Scribn & Merr.  
*Brachypodium mexicanum* (Roem. & Schult.) Link.  
*Briza minor* L.  
*Bromus anomalus* Rupr. ex E. Fourn.  
*Bromus carinatus* Vahl  
*Bromus exaltatus* Bernhardl.  
*Buchloë dactyloides* (Nutt.) Engelm.  
*Calamagrostis orizabae* Steud.  
*Cenchrus echinatus* L.  
*Chaetium bromoides* (J. Presl) Benth. ex Hemsl.  
*Chloris rufescens* Lag.  
*Chloris virgata* Sw.  
*Cinna poaeformis* (Kunth) Scribn. & Merr.  
*Coix lachryma jobi*  
*Cynodon dactylon* (L.) Oers.  
*Deschampsia elongata* (Hook.) Munro  
*Digittaria argullacea* (H. & C.) Fernald.  
*Digittaria ciliaris* (Retz) Koeler  
*Digittaria insularis* (L.) Mez ex Ekman  
*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv. var. *mitis* (Pursh) Peterm.  
*Eleusine indica* (L.) Gaertn.  
*Enteropogon chlorideus*  
*Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link.  
*Eragrostis pilosa* (L.) Beany  
*Eriochloa lemmonii* Vasey & Scribn.  
*Eriochloa nelsoni* Scribn.  
*Festuca amplissima* Rupr. ex Fourn  
*Festuca orizabensis* Alexeev.  
*Festuca rosei* Piper  
*Festuca tolucensis* Kunth  
*Glyceria striata* (Lam.) Hitchc.  
*Heteropogon acuminatus*  
*Heteropogon contortus* (L.) Beauv  
*Heteropogon melanocarpus* (Ell.) Benth.  
*Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc.  
*Lasiacis nigra* Davidse  
*Leersia hexandra* Sw.  
*Manisurus granularis*  
*Microchloa kunthii* Desv.  
*Muhlenbergia diversiglumis* Trin.  
*Muhlenbergia emersleyi* Vasey  
*Muhlenbergia glabrata* (Kunth) Kunth  
*Muhlenbergia implicata* (Kunth) Trin.  
*Muhlenbergia macroura* (Kunth) Hitchc.  
*Muhlenbergia mircosperma* (DC.) Trin.  
*Muhlenbergia nigra* Hitchc.  
*Muhlenbergia peruviana* (P. Beauv.) Steud.  
*Muhlenbergia quadridentata* (Kunth) Trin.  
*Muhlenbergia robusta* (E. Fourn.) Hitchc.  
*Muhlenbergia tenella* (Kunth) Trin.  
*Nassella mucronata* (Kunth) R. W. Pohl

Zacatón

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Opizia stolonifera*  
*Oplismenus burmanii* (Retz) Beauv.  
*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. var. *rariflorus* (J. Presl) U. Scholz  
*Oplismenus hirtellus* (L.) Beauv.  
*Oryza sativa* L.  
*Panicum commutatum* Schult.  
*Paspalum candidum* (Humb. & Bonpl. ex Flüggé) Kunth  
*Paspalum conjugatum* Gerg.  
*Paspalum convexum* Humb. & Bonpl. ex Fluggé  
*Paspalum humboldtianum* Flüggé  
*Paspalum notatum* Flüggé  
*Paspalum plicatum* Michx.  
*Paspalum squamulatum* E. Fourn.  
*Paspalum tenellum* Willd.  
*Pennisetum clandestinum* Hotchk. ex Chiov.  
*Pennisetum crinitum* (Kunth) Spreng  
*Pennisetum villosum* R. Br.  
*Peyristchia koelerioides* (Peyr.) Fourn.  
*Piptochaetium fimbriatum* (Kunth) Hitchc.  
*Piptochaetium virescens* (Kunth) Parodi  
*Poa annua* L.  
*Rhynchelyctrum repens* (Willd.) Hubb.  
*Schyzachryium grevifolium* (Sw.) Nees ex Büse  
*Schyzachryium sanguineum* (Retz.) Alston var. *brevipedicellatum* (Beal) S. L. Hatch  
*Setaria geniculata* (Lam.) Beauv.  
*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguélen  
*Sorghastrum incompletum* (J. Presl) Nash  
*Sorghum halepense* (Linn.) pers  
*Sporobolus indicus* (L.) R. Br.  
*Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth  
*Trachipogon montufari* (Kunth) Nees  
*Trachipogon plumosus* (Kunth) Nees  
*Trinichloa stipoides* (Kunth) Hitchc.  
*Tripsacum dactyloides* (L.) C.  
*Tripsacum lanceolatum* Rupr.  
*Trisetum deyeuxioides* (Kunth) Kunth  
*Trisetum irazuense* (Kuntze) Hitchc.  
*Trisetum viretii* Fourn.  
*Urochloa plantaginea* (Link) R. D. Webster  
*Vulpia myuros* (L.) Gmel.  
*Zea mays* L.

Arroz

Zagachahuitl

Maíz, cabellos  
de elote,  
mazorca

*Zeugites mexicana* (Kunth) Trim ex Steud.  
*Zeugites pringlei* Scribn.  
*Zeugites smilacifolius* Scribn.

**PONTEDERIACEAE**

*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms  
*Heteranthera limosa* (Sw.) Willd.  
*Heteranthera peduncularis* Benth.  
*Heteranthera reniformis* Ruíz & Pavón

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

**POTAMOGETONACEAE**

*Potamogeton crispus* L.  
*Potamogeton illinoensis* Morong  
*Potamogeton pusillus* L. var. *pusillus*

**SMILACACEAE**

*Smilax cordifolia* Humb. & Bonpl. ex Willd.  
*Smilax jalapensis* Schltld.  
*Smilax moranensis* M. Martens & Galeotti  
*Smilax pringlei* Greenm.

**TYPHACEAE**

*Typha domingensis* Pers.  
*Typha latifolia* L.

Tule

**ANGIOSPERMAS  
DICOTILEDONEAS**

**FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-2001**

**ACANTHACEAE**

*Cyrtopetalum meleagris* (Lindl.) Nicholson  
*Carlowrightia serpyllifolia* A. Gray  
*Elytraria imbricata* (Vahl) Pers.  
*Ruellia lactea* Cav.

**AMARANTHACEAE**

*Amaranthus hybridus* L.  
*Gomphrena decumbens* Jacq.  
*Iresine* P. Browne

Quintonil

**APIACEAE**

*Arracacia aegopoides* (Kunth) Coult. & Rose  
*Arracacia atropurpurea* (Lehm.) Benth. & Hook.  
*Arracacia quadrifida* Const.  
*Arracacia toluensis* (Kunth.) Hemsl  
*Berula erecta* (Hudson) Coville  
*Coriandrum sativum* L.  
*Eryngium beecheyanum* Hook. & Arn.  
*Eryngium bonplandii* Delar. f.  
*Eryngium carlinae* Delar f.  
*Eryngium cervantesii* Delar. f.  
*Eryngium ghiesbreghtii* Decne  
*Eryngium pectinatum* Presl.  
*Eryngium ranunculoides*  
*Eryngium spiculosum* Hemsley  
*Eryngium stenolobum* Hemsl.  
*Eryngium subacaule* Cav.  
*Hydrocotyle ranunculoides* L. f.  
*Hydrocotyle umbellata* L.  
*Hydrocotyle verticillata* Thunb. var. *triradiata* (A. Rich.) Fern  
*Lilaeopsis schaffneriana* (Schltld.) Coult. & Rose  
*Micropleura renifolia* Lagasca  
*Osmorhiza mexicana* Grisebach

Espina de campo

**FAMILIA****ESPECIE**

*Rhodosciadium diffusum* (C. & R.) Math. & Const.  
*Rhodosciadium toluicense* Kunth, Mathias  
*Spananthe paniculata* Jacq.

**APOCYNACEAE**

*Mandevilla foliosa* (Muell. Arg.) Hemsl.  
*Stemmadenia palmeri* Rose & Standl.  
*Thenardia floribunda* Kunth  
*Thevetia thevetioides* (Kunth) Schum.

**AQUIFOLIACEAE**

*Ilex*

**ARALIACEAE**

*Dendropanax*  
*Oreopanax*

**ASCLEPIADACEAE**

*Asclepias curassavica* L.  
*Asclepias glauscescens* Kunth  
*Asclepias linaria* Cav.  
*Cynanchum schlechtendalii* (Decné) Standl. & Steyerm.  
*Gonolobus*  
*Marsdenia bourgeana* (Baill.) Rothe  
*Matelea*  
*Sarcostemma clausum* (Jacq.) Schult.

**ASTERACEAE**

*Acmella oppositifolia* (Lam.) D' Arcy var. *oppositifolia*  
*Acourtia turbinata* (Llave & Lex.) Reveal & King  
*Ageratum corymbosum* Zucc  
*Aldama dentata* La Llave & Lex.  
*Artemisa ludovisiana* Nutt. ssp. *mexicana* (Willd.) Keck.  
*Aster moranensis* Kunth  
*Aster subulatus* Michx.  
*Baccharis conferta* Kunth  
*Bidens bigelovii* Gray  
*Bidens laevis* (L.) B. S. P.  
*Calea megacephala* Robins. & Greenm.  
*Calea scabra* (Lag.) B. L. Rob.  
*Calea zacatechichi rugosa* (DC.) Robins. & Greenm.  
*Cirsium acantholepis* (Hemsl.) Petrak  
*Cirsium ehrenberghii* Sch. Bip  
*Cirsium nivale* (Kunth) Sch. Bip.  
*Dahlia coccinea* Cav.  
*Dyssodia pinnata* (Cav.) Rob.  
*Elvira biflora* (L.) DC.  
*Eupatorium deltoideum* Jacq.  
*Eupatorium oligocephalum* DC.  
*Eupatorium pazcuarence* Kunth  
*Fleischmania arguta* (Kunth) B. L. Rob.  
*Florestina pedata* (Cav.) Cass.  
*Galeana pratensis* (Kunth) Rydb.  
*Gnaphalium liebmanni* Sch. Bip. ex Klatt  
*Gnaphalium roseum* Kunth  
*Heliopsis annua* Hemsl.

**NOMBRE  
COMÚN****CAT. DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-2001**

**FAMILIA****ESPECIE**

*Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy var. *rigida*  
*Lagascea rubra* Kunth  
*Lasianthaea crocea* (Gray) K. Becker  
*Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.  
*Melampodium gracile* Less.  
*Melampodium oblongifolium* DC.  
*Melampodium paludosum* Kunth  
*Melampodium perfoliatum* Kunth  
*Melampodium sericeum* Lag.  
*Melampodium strigosum* Stuessy  
*Milleria quinqueflora* L.  
*Montanoa arborescens* DC.  
*Montanoa frutescens* Mairet  
*Montanoa leucantha* (Lag.) Blake  
*Parthenium hysterophorus* L.  
*Piqueria trinervia* Cav.  
*Porophyllum punctatum* (Mill. ) Blake  
*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. ssp. *macrocephalum*  
*Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell.  
*Senecio angulifolius* DC.  
*Senecio callosus* Sch. Bip.  
*Senecio cinerarioides* Kunth  
*Senecio plataniifolius* Benth.  
*Senecio praecox* (Cav.) DC.  
*Senecio roldana* DC.  
*Senecio salignus* DC.  
*Senecio sanguisorbae* DC.  
*Senecio toluccanus* DC  
*Simsia amplexicaulis* (Cav.) Pers.  
*Sonchus oleraceus* L.  
*Stevia jorullensis* Kunth  
*Stevia monardifolia* Kunth  
*Stevia organoides* Kunth  
*Stevia tomentosa* Kunth  
*Stevia viscida* Kunth  
*Tagetes erecta* L.  
  
*Tagetes lucida* Cav.  
*Tagetes lunulata* Ort.  
*Tagetes micrantha* Cav  
  
*Taraxacum officinale* Wiggers  
*Verbesina oncophora* Robins . & Seat.  
*Verbesina ovata* (Cav.) Gray  
*Verbesina pedunculosa* (DC.) Rob.  
*Vernonia alamannii* DC.  
*Vernonia salicifolia* (DC.) Sch. Bip.  
*Vernonia virgata* Cav.  
*Zinnia peruviana* (L.) L.

**NOMBRE COMÚN**

Ajenjo

**CAT. DE RIESGO**  
NOM-059-SEMARNAT-2001

Cuasosomocle

Cempasúchil,  
 cempaxochitl, flor  
 de muerto  
 Pericón  
 Cempaxochitl  
 Anicillo, hierba de  
 anís  
 Diente de león

**BEGONIACEAE**

*Begonia biserrata* Lindl.

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Begonia gracilis</i> Kunth	Ala de ángel	
<b>BETULACEAE</b> <i>Alnus glabrata</i> Fern.		
<b>BIGNONIACEAE</b> <i>Pithecoctenium crucigerum</i> (L.) A. Gentry <i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	Tonador, escontle Petaquita	
<b>BORAGINACEAE</b> <i>Cordia morelosana</i> Standl. <i>Heliotropium limbatum</i> Benth. <i>Lasiarrhenum strigosum</i> (Kunth) Jonhst. <i>Tournefortia densiflora</i> Martens & Galeotti	Encinillo, palo prieto  Hierba rasposa	
<b>BRASSICACEAE</b> <i>Brassica campestris</i> L. <i>Cardamine flaccida</i> Cham. & Schtdl. <i>Rorippa mexicana</i> (Moc. & Sessé) Standl. & Steyermark <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Berro	
<b>CAMPANULACEAE</b> <i>Diastatea micrantha</i> (Kunth) McVaugh <i>Lobelia cardinalis</i> L. <i>Lobelia laxiflora</i> Kunth		
<b>CAPRIFOLIACEAE</b> <i>Lonicera pilosa</i> (Kunth) Willd. <i>Symphoricarpus microphyllus</i> Kunth		
<b>CARYOPHYLLACEAE</b> <i>Arenaria bourgaei</i> Hemsl. <i>Arenaria paludicola</i> Robinso <i>Cerastium nutans</i> Raf. <i>Drymaria cf. laxiflora</i> Benth. <i>Drymaria villosa</i> Cham. & Schtdl. <i>Stellaria cuspidata</i> Willd.		
<b>CISTACEAE</b> <i>Helianthemum glomeratum</i> Lag. ex DC.		
<b>CLUSIACEAE</b> <i>Hypericum sphaerocarpum</i> Michx.		
<b>CONVOLVULACEAE</b> <i>Evolvulus alsinioides</i> L. <i>Ipomoea arborescens</i> (kunth) G. Don <i>Ipomoea bracteata</i> Cav. <i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult. <i>Ipomoea tyrianthina</i> Lindl.		
<b>CORIARIACEAE</b> <i>Coriaria thymifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		
<b>CORNACEAE</b> <i>Cornus diciflora</i> Moc. & Sessé ex DC		
<b>CRASSULACEAE</b> <i>Briophilum pinnatum</i> (Lam.) Kurz <i>Echeveria glauca</i> Baker <i>Echeveria secunda</i> Booth <i>Sedastrum cremnophila</i> R. J. Clausen <i>Sedastrum hemsleyanum</i> Rose		

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Sedastrum oxypetalum</i> Kunth		
<i>Sedastrum jaliscanum</i> Wats.		
<i>Sedastrum quevae</i> Hamet.		
<i>Tillaea aquatica</i> L.		
<b>CUCURBITACEAE</b>		
<i>Citrullus lanatus</i> (Thurb.) Mats.		
<i>Cucurbita radicans</i>		
<i>Echinopepon milleflorus</i> Naud.		
<i>Melothria guadalupensis</i> (Spreng.) Cogn.		
<i>Melothria pendula</i> L.		
<i>Melothria pringlei</i> (Nats.) Mert. Coax.		
<i>Melothria scabra</i> Naud.		
<i>Microsechium helleri</i> (Peyr.) Cogn.		
<i>Rytidostylis</i>		
<i>Schizocarpum parviflorum</i> Robins. & Greenm.		
<i>Sechiopsis triquetra</i> (Ser.) Naudin		
<i>Sicyos kunthii</i> Cogn.		
<b>CUSCUTACEAE</b>		
<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruíz et Pavon		
<b>ERICACEAE</b>		
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth		
<i>Arctostaphylos discolor</i> (Hook.) DC.		
<i>Pernettya ciliata</i> (Schltdl. & Cham.) Small		
<b>EUPHORBIACEAE</b>		
<i>Acaplypha mollis</i> Kunth		
<i>Croton ciliato-glandulosum</i> Ort.		
<i>Croton morifolius</i> Willd.		
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.		
<i>Euphorbia graminea</i> Jacq.		
<i>Euphorbia heterophylla</i> L		
<i>Euphorbia indivisa</i> (Engelm) Tidestr		
<i>Euphorbia multiseta</i> Benth		
<i>Sapium macrocarpum</i> Muell. Arg.	Lechón, palo lechón, venenillo	A
<b>FAGACEAE</b>		
<i>Quercus candicans</i> Née	Encino ancho	
<i>Quercus castanea</i> Née	Encino	
<i>Quercus glabrescens</i> Benth.	Encino	
<i>Quercus glaucoides</i> Mart. & Gal	Encino	
<i>Quercus laurina</i> Humb.& Bonpl.	Encino laurelillo, encino liso, roble	
<i>Quercus obtusata</i> Humb.& Bonpl.	Encino	
<i>Quercus rugosa</i> Née	Encino chino	
<b>GARRYACEAE</b>		
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw.	Zapatillo, cuanchichi	
<b>GENTIANACEAE</b>		
<i>Gentiana bicuspidata</i> (G. Don) Briq.		
<b>GERANIACEAE</b>		
<i>Geranium lilacinum</i> Kunth		
<i>Geranium seemannii</i> Peyr		
<b>GESNERIACEAE</b>		

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO
<b>ESPECIE</b>		NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Achimenes grandiflora</i> (Schiede) A. DC.		
<b>HALORAGACEAE</b>		
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vellozo) Verdcourt		
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.		
<b>HYDROPHYLLACEAE</b>		
<i>Nama organifolium</i> Kunth		
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pavon) Kunth	Ortiga mayor	
<b>LAMIACEAE</b>		
<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Epl.	Toronjil	
<i>Asterohyptis mociniana</i> (Benth.) Epl.		
<i>Asterohyptis stellulata</i> (Benth.) Epl.		
<i>Cedronella mexicana</i> Benth.		
<i>Hedeoma piperitum</i> Benth.		
<i>Hyptis macrophylla</i> Mart. & Gal.		
<i>Hyptis mutabilis</i> Briq.	Cordoncillo	
<i>Hyptis rhomboidea</i> Mart. & Gal.		
<i>Hyptis siscata</i> Poit.		
<i>Hyptis spicigera</i> Lam.		
<i>Hyptis stellulata</i> Benth.		
<i>Leonotis nepetaefolia</i> A. Br.		
<i>Lepechinia caulescens</i> L.		
<i>Lepechinia spicata</i> Willd.		
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Manrubio	
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albacahar	
<i>Prunella vulgaris</i> L.		
<i>Salvia albocaerulea</i> Lindl.		
<i>Salvia amarissima</i> Ort.	Hierba de cáncer	
<i>Salvia breviflora</i> Benth		
<i>Salvia concolor</i> Lam.		
<i>Salvia chamaedryoides</i> Cav.		
<i>Salvia crysantha</i> Benth.		
<i>Salvia elegans</i> Vahl		
<i>Salvia exilis</i> Epl.		
<i>Salvia fluviatilis</i> Fernald		
<i>Salvia forreri</i> Greene		
<i>Salvia fulgens</i> Cav		
<i>Salvia gesneriflora</i> Lindl.		
<i>Salvia gracilis</i> Benth.		
<i>Salvia iodantha</i> Fern.		
<i>Salvia laevis</i> Benth.		
<i>Salvia languidula</i> Epl.		
<i>Salvia lantanaefolia</i> Benth.		
<i>Salvia lavanduloides</i> Benth.	Cantuezo, lantuezo	
<i>Salvia leptostachys</i> Benth.		
<i>Salvia leucantha</i> Cav.		
<i>Salvia mexicana</i> L.		
<i>Salvia microphylla</i> Kunth		
<i>Salvia patens</i> Cav.		
<i>Salvia polystachya</i> Ort.		
<i>Salvia prunelloides</i> Kunth		

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO
<b>ESPECIE</b>		
<i>Salvia purpurea</i> Cav.	Mirto	
<i>Salvia remota</i> Benth		
<i>Salvia rhyacophila</i> Epl.		
<i>Salvia sessei</i> Benth		
<i>Salvia setulosa</i> Fern.		
<i>Salvia tehuacana</i> Fern.		
<i>Salvia tiliaefolia</i> Vahl		
<i>Salvia xalapensis</i> Benth		
<i>Satureja macrostemma</i> (Benth.) Briq.		
<i>Scutellaria caerulea</i> Moc. & Sessé		
<i>Stachys agraria</i> C. & S.		
<i>Stachys bigelovii</i> A. Gray		
<i>Stachys coccinea</i> Jacq.		
<i>Stachys keerlii</i> Benth.		
<i>Stachys drumondii</i> Benth.		
<i>Stachys repens</i> Mart. & Gal.		
<b>LAURACEAE</b>		
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Laurel	P
<b>LENTIBULARIACEAE</b>		
<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth	violeta cimarrona	
<i>Utricularia livida</i> E. Meyer		
<b>LOASACEAE</b>		
<i>Mentzelia hispida</i> Willd.		
<b>LOGANIACEAE</b>		
<i>Buddleia cordata</i> Kunth	Tepozán	
<i>Buddleia parviflora</i> Kunth	Saulisca	
<i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth	Lengua de vaca	
<b>LORANTHACEAE</b>		
<i>Cladocolea</i> sp.		
<i>Phoradendron velutinum</i> (DC.) Nutt.		
<i>Psittacanthus mayanus</i> Standl. & Steyerl.		
<b>LYTHRACEAE</b>		
<i>Ammannia coccinea</i> Rottb.		
<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.	Hierba del cáncer	
<i>Cuphea appendiculata</i> Benth.		
<i>Cuphea axilliflora</i> Koehne		
<i>Cuphea bustamanta</i> La Llave ex Lex.		
<i>Cuphea calophylla</i> Cham. & Schldl.		
<i>Cuphea heterophylla</i> Benth		
<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth		
<i>Cuphea indica</i> Koehne		
<i>Cuphea itzocanensis</i> Koehne		
<i>Cuphea glossostoma</i> Koehne		
<i>Cuphea jorullensis</i> Kunth		
<i>Cuphea koehneana</i>		
<i>Cuphea lophostoma</i> Koehne		
<i>Cuphea micropetala</i> Kunth		
<i>Cuphea paucipetala</i> S. A. Graham		
<i>Cuphea toluicana</i> Peyr.		
<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link	Hierba de San Francisco	

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Astronómica	
<i>Nessea salicifolia</i> Kunth		
<b>MALPIGHIACEAE</b>		
<i>Bunchosia canescens</i> (Ait.) DC.	Guachicote, nanche de perro	
<i>Bunchosia palmeri</i> S. Wats.		
<i>Galphimia glauca</i> Cav.		
<i>Gaudichaudia karwinskiana</i> Juss.		
<i>Heteropterys brachiata</i> (L.) DC.		
<i>Malpighia mexicana</i> Juss.	Guachocote	
<i>Tetrapteryx mexicana</i> H. & A.		
<b>MALVACEAE</b>		
<i>Abutilon ellipticum</i> Schldl.		
<i>Anoda crenatifolia</i> Ort.		
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schldl.		
<i>Gaya caliptrata</i> (Cav.) Kunth		
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. var. <i>mexicanus</i> Schldl.	Molinillo	
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. var. <i>penduliflorus</i> Moc. & Sessé		
<i>Sida glutinosa</i> Commers. ex Cav.	Malva	
<i>Sida rhombifolia</i> L.		
<b>MARATACEAE</b>		
<i>Thalia geniculata</i> L.		
<b>MELASTOMATACEAE</b>		
<i>Conostegia</i> sp.		
<b>MELIACEAE</b>		
<i>Cedrela oaxacensis</i> C. DC. & Rose	Cuachichil	
<i>Trichilia hirta</i> L.		
<b>MYRSINACEAE</b>		
<i>Ardisia compressa</i> Kunth	Capulín del zorro	
<b>MYRTACEAE</b>		
<i>Callistemon lanceolatum</i> DC.		
<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.		
<i>Eugenia capuli</i> (Schl. et Cham.) Berg.		
<i>Eugenia jambos</i> L.		
<i>Eugenia mirandae</i> D. Ramírez Cantú		
<i>Melaleuca leucadendron</i> L.	Palo de papel	
<i>Pimenta dioica</i> Merrif	Pimienta	
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	
<b>NYCTAGINACEAE</b>		
<i>Mirabilis longiflora</i> L.		
<b>NYMPHACEAE</b>		
<i>Nymphaea ampla</i> (Salib.) DC.		
<b>OLEACEAE</b>		
<i>Fraxinus udhei</i> (Wencig) Lingelsh	Fresno	
<b>ONAGRACEAE</b>		
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf. subsp. <i>ciliatum</i>		
<i>Fuchsia arborescens</i> Sims.		
<i>Fuchsia microphylla</i> Kunth ssp. <i>microphylla</i>		
<i>Fuchsia thymifolia</i> Kunth		
<i>Gongylocarpus rubricaulis</i> Schldl. & Cham.		
<i>Lopezia hirsuta</i> Jacq.		

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>CAT. DE RIESGO</b>
<b>ESPECIE</b>		
<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	Hierba del golpe	
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliot		
<i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng.	Hierba del golpe, tetecauxóchitl	
<i>Oenothera rosea</i> L' Her. ex Ait.		
<b>OPILIACEAE</b>		
<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.		
<b>OXALIDACEAE</b>		
<i>Oxalis albicans</i> Kunth		
<b>PAPAVERACEAE</b>		
<i>Bocconia arborea</i> S. Wats.	Chicalote	
<b>PASSIFLORACEAE</b>		
<i>Passiflora</i> sp.		
<b>PHYTOLACCACEAE</b>		
<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Tepahuaquelite	
<b>PIPERACEAE</b>		
<i>Peperomia campyloptropa</i> A. W. Hill		
<b>PLANTAGINACEAE</b>		
<i>Plantago major</i> L.	Lanten, llanten	
<b>POLEMONIACEAE</b>		
<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav.		
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) Don		
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.		
<i>Polemonium mexicanum</i> Cerv. ex Lag.		
<b>POLYGALACEAE</b>		
<i>Polygala bryzoides</i> St. Hil.		
<i>Polygala paniculata</i> L.		
<i>Monnina ciliolata</i> DC		
<i>Monnina schlechtendaliana</i> D. Dietr.		
<b>POLYGONACEAE</b>		
<i>Polygonum amphibium</i> L.		
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.		
<i>Polygonum mexicanum</i> Small		
<i>Polygonum punctatum</i> Elliot var. <i>eciliatum</i> Small		
<i>Rumex obtusifolius</i> L.		
<b>PORTULACACEAE</b>		
<i>Claytonia perfoliata</i> Donn.		
<i>Portulaca pilosa</i> L.		
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.		
<b>PRIMULACEAE</b>		
<i>Anagallis arvensis</i> L.		
<i>Centunculus minimus</i> L.		
<b>PYROLACEAE</b>		
<i>Monotropa uniflora</i> L.		
<b>RAFFLESIIACEAE</b>		
<i>Pilostyles thurberi</i>		
<b>RANUNCULACEAE</b>		
<i>Ranunculus dichotomus</i> Mociño et Sessé		
<i>Ranunculus hydrocharoides</i> A. Gray var. <i>natans</i> (Nees) L. Benson		
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix		
<i>Thalictrum</i> sp.		

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<b>RESEDACEAE</b> <i>Reseda luteola</i> L.		
<b>RHAMNACEAE</b> <i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.		
<b>ROSACEAE</b> <i>Alchemilla pectinata</i> Kunth <i>Alchemilla procumbens</i> Rose <i>Fragaria mexicana</i> Schlech. <i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> <i>Rosa montezumae</i> Humb. & Bonpl. ex Red. & Thors <i>Rubus caudatisepalus</i> Calderón <i>Rubus liebmannii</i> Fack. <i>Rubus pringlei</i> Rydb. <i>Rubus pumilus</i> Fack	Capullín	
<b>RUBIACEAE</b> <i>Borreria verticilata</i> (L.) G. F. W. Meyer <i>Bouvardia crisantha</i> Mart. <i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schldl. <i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schult. & Schult. <i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch. <i>Crusea diversifolia</i> (Kunth) W. R. Anderson <i>Crusea hispida</i> (Mill.) Robinson <i>Galium mexicanum</i> Kunth ssp. <i>mexicanum</i> <i>Galium trifidum</i> L. <i>Galium unculatum</i> DC.		
<b>SALICACEAE</b>		
<b>SAPINDACEAE</b> <i>Cardiospermum halicacabum</i> L. <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.  <i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Chapulixcli, chapulixtle	
<b>SAPOTACEAE</b> <i>Bumelia laetovirens</i> Hemsl.		
<b>SAXIFRAGACEAE</b> <i>Ribes quercetorum</i> (Greene) C. & C.		
<b>SCROPHULARIACEAE</b> <i>Bacopa monnieri</i> L. <i>Bacopa procumbens</i> (Mill.) Greenm. <i>Castilleja arvensis</i> Cham. & Schldl. <i>Castilleja gracilis</i> Benth. <i>Castilleja scorzonerifolia</i> Kunth <i>Castilleja tenuiflora</i> Benth. <i>Gratiola oresbia</i> Robinson <i>Lamorouxia longiflora</i> var. <i>lanceolata</i> (Benth.) L. Wms. <i>Lamorouxia multifida</i> Kunth <i>Lamorouxia rhinanthifolia</i> Kunth <i>Lamorouxia viscosa</i> Kunth <i>Limosella aquatica</i> L. <i>Maurandia scandens</i> (Cav.) Pers. <i>Melasma physalodes</i> (D. Don) Melchior <i>Mimulus glabratus</i> Kunth	Hierba de cáncer	

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAT. DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Pedicularis mexicana</i> Zucc. ex Benth.		
<i>Penstemon roseus</i> (Sweet.) G. Don		
<i>Russelia coccinea</i> (L.) Wettstein		
<i>Sibthorpia repens</i> (Mutis ex L. f.) O. Kuntze		
<i>Veronica americana</i> (Raf.) Schwein.		
<b>SOLANACEAE</b>		
<i>Cestrum cervantessi</i>		
<i>Cestrum thyrsoideum</i> Kunth		
<i>Datura stramonium</i> L.	Toloache	
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) Gentry		
<i>Solanum dulmaroides</i> Dunal		
<b>STYRACACEAE</b>		
<i>Styrax argenteus</i> Presl.		
<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.		
<b>STERCULIACEAE</b>		
<i>Waltheria americana</i> L.	Acle	
<b>THEACEAE</b>		
<i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standley		
<b>TILIACEAE</b>		
<i>Heliocarpus</i> sp		
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.		
<b>TURNERACEAE</b>		
<i>Turnera palmeri</i> S. Wats		
<i>Turnera ulmifolia</i> L.		
<b>URTICACEAE</b>		
<i>Pilea hyalina</i> Fenzl, Denkschv.		
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.		
<i>Urera alceifolia</i> Gaud.		
<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh. var. <i>mexicana</i> Liebm.		
<b>VALERIANACEAE</b>		
<i>Valeriana densiflora</i> Benth.		
<i>Valeriana palmeri</i> Gray		
<i>Valeriana sorbifolia</i> Kunth		
<i>Valeriana urticifolia</i> Kunth		
<b>VERBENACEAE</b>		
<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos	
<i>Lantana hirta</i> Graham		
<i>Verbena carolina</i> L.	Verbena	
<i>Verbena recta</i> Kunth		
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Coyotomate	
<b>VIOLACEAE</b>		
<i>Viola</i> sp		
<b>VISCACEAE</b>		
<i>Arceuthobium vaginatum</i> (Kunth) Eichler		
<b>VITACEAE</b>		
<i>Cissus syccoides</i> L.	Tripa de judas	
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult	uva cimarrón, uva silvestre	

\*Especies endémicas de México de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001

## ANEXO II

### Listado de Hongos ASCOMYCETES

ORDEN FAMILIA ESPECIE PEZIZALES	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT- 2001
<b>HELVELLACEAE</b>		
<i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.) Fr.		
<i>Helvella atra</i> Fr.		
<i>Helvella crispa</i> Scop. : Fr.	Gachupín blanco, oreja de conejo	
<i>Helvella elastica</i> Fr.	Cerita, oreja de ratón	
<i>Helvella infula</i> Schaeff. : Fr.	Gachupín, pantalonudo, calzoncillo	
<i>Helvella lacunosa</i> Fr.	Gachupín negro	
<i>Helvella pezizoides</i> Fr.		
<i>Helvella stevensii</i> Peck		
<i>Macropodia macropus</i> (Fr.) Fuckel		
<i>Paxina acetabulum</i> (L. : St.- Amans) Kuntze		
<b>HUMARIACEAE</b>		
<i>Aleuria aurantia</i> (Pers. : Fr.) Fuckel		
<i>Aleuria rhenana</i> Fuckel		
<i>Humaria hemisphaerica</i> Wiggers : Fr.		
<i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Kuntze		
<b>MORCHELLACEAE</b>		
<i>Morchella angusticeps</i> Peck		A
<i>Morchella conica</i> (Pers.) Fr.	Elotito, pancita, mazorquita, elote	A
<b>PEZIZACEAE</b>		
<i>Lamprospora nigrans</i> (Morgan) Seaver		
<i>Peziza badia</i> Pers.	Copita	
<i>Peziza repanda</i> Pers.		
<i>Peziza succosa</i> Berk.		
<i>Peziza sylvestris</i> Boud.		
<i>Phyllipsia dominguensis</i> (Berk.) Berk.		
<i>Wynnea americana</i> Thaxter		
<b>SARCOSCYPHACEAE</b>		
<i>Phillipsia dominguensis</i> Berk.		
<i>Pithya cupressina</i> (Pers. : Fr.) Fuckel		
<i>Plectania floccosa</i> (Schwein) Seaver		
<i>Plectania occidentalis</i> (Schwein) Seaver		
<i>Sarcoscypha coccinea</i> (Scop. : Fr.) Lamb.		
<b>HELOTIALES</b>		
<b>GEOGLOSSACEAE</b>		
<i>Geoglossum glabrum</i> Pers. : Fr. var. <i>americana</i> Mains		
<i>Leotia lubrica</i> Pers.		
<i>Trichoglossum hirsutum</i> Mains var. <i>hirsutum</i>		
<b>HELOTIACEAE</b>		
<i>Bulgaria inquinans</i> Fr.		
<i>Chlorosplenium aeruginascens</i> (Nyl.) P. Karst.		

**ORDEN  
FAMILIA  
ESPECIE**

*Otidea onotica* (Pers. : Fr.) Fuckel

*Pustularia catinus* Fuckel

**ELAPHOMYCETALES**

**ELAPHOMYCETACEAE**

*Elaphomyces granulatus* Fr.

**XYLARIALES**

**XYLARIACEAE**

*Daldinia concentrica* (Bolt.) Ces. & De Not.

*Discoxylaria mirmecophila* Lindquist & Wright

*Hypoxyton olliforme* San Martín, Lavin y Portugal-Portugal

*Hypoxyton rubiginosum* (Pers.) Fr.

*Hypoxyton texcalense* San Martín, Portugal-Portugal y Lavin

*Hypoxyton thouarsianum* (Lev.) Lloyd

*Poronia oedipus* Mont.

*Xylaria hypoxyton* (L. : Fr.) Grev.

*Xylaria multiplex* (Kuntze) Grev.

*Xylaria polymorpha* (Pers. : Fr.) Grev.

**HYPOCREALES**

**NECTRIACEAE**

*Hypomyces macrosporus* Seaver

**BASIDIOMYCETES**

**AURICULARIALES**

**AURICULARIACEAE**

*Auricularia delicata* (Fr.) Henn.

*Auricularia mesenterica* Pers.

*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.

**TREMELLALES**

**TREMELLACEAE**

*Dacryopinax spathularia* (Schwein) Martín

**APHYLLOPHORALES**

**CLAVARIACEAE**

*Clavulinopsis corniculata* (Schaeff. : Fr.) Corner

Clava

**FISTULINACEAE**

*Fistulina guzmanii* Brusi

*Pseudofistulina radicata* (Schwein) Burd.

**POLYPORACEAE**

*Daedalea elegans* Spreng. : Fr.

*Echinochaete megalopora* (Mont.) Reid

*Favolus brasiliensis* Fr.

*Fomes conchatus* (Pers. : Fr.) Gillet

*Fomes extensus* (Lév.) W. B. Cooke

*Fomes fastuosus* (Lév.) W. B. Cooke

*Fomes pinicola* (Sw. : Fr.) W. B. Cooke

*Fomes rimosus* (Berk.) W. B. Cooke

*Fomes robiniae* (Murrill) Sacc. y Sacc.

*Fomes robustus* P. Karst.

*Fomes viticola* (Schweim) J. Lowe

*Ganoderma applanatum* (Pers. : Wallr.) Pat.

*Ganoderma curtisii* (Berk.) Murrill

*Ganoderma lucidum* (Leyss.) P. Karst.

**ORDEN  
FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CATEGORIA DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Ganoderma sessile* Murrill  
*Heteroporus biennis* (Bull. : Fr.) Laz.  
*Hexagona papyracea* Berk.  
*Hexagona tenuis* Fr.  
*Hydnopolyporus palmatus* (Hook. in Kunth) O. Fidalgo  
*Lenzites betulina* (L. : Fr.) Fr.  
*Lenzites saepiaria* (Wulf. : Fr.) Fr.  
*Lenzites striata* (Sw. : Fr.) Fr.  
*Polyporus abietinus* Dicks. : Fr.  
*Polyporus adustus* Willd. : Fr.  
*Polyporus arcularius* Batsch : Fr.  
*Polyporus azureus* Fr.  
*Polyporus caesius* Schrad. : Fr.  
*Polyporus cristatus* Pers. : Fr.  
*Polyporus gilvus* (Schwein) Fr.  
*Polyporus hydnooides* Schwein : Fr.  
*Polyporus leucomelas* Fr.  
*Polyporus licnoides* Mont.  
*Polyporus occidentalis* Klotzsch  
*Polyporus perennis* L. : Fr.  
*Polyporus roseus* (Alb. & Schwein : Fr.) P. Karst.  
*Polyporus sanguineus* L. : Fr.  
*Polyporus schweinitzii* Fr.  
*Polyporus tomentosus* var. *circinatus* (Fr.) Sartori et Maire  
*Polyporus tricholoma* Mont.  
*Polyporus trichomallus* Berk. et Mont.  
*Polyporus umbellatus* Pers. : Fr.  
*Polyporus versicolor* L. : Fr.  
*Polyporus villosus* Schwein : Fr.  
*Spongipellis borealis* (Fr.) Pat.

**TELEPHORACEAE**

*Cotylidia diaphana* (Schwein) Lentz  
*Cymatoderma caperatum* (Berk. & Mont.) Reid  
*Eichleriella leveilliana* (B. & C.) Burt.  
*Stereum guasapatum* (Fr.) Fr.  
*Stereum ostrea* (Blume & Ness : Fr.) Fr.

**AGARICALES**

**AGARICACEAE**

*Agaricus arvensis* Schaeff. : Fr.  
*Agaricus bisporus* (Lange) Imbach  
*Agaricus campestris* L. : Fr.  
*Agaricus placomyces* Peck  
*Agaricus silvaticus* Schaeff. : Secr.  
*Agaricus silvicola* (Vittad.) Sacc.  
*Chlorophyllum molybdites* (Meyer : Fr.) Mass.  
*Lepiota acutesquamosa* (Weinn.) P. Kumm.  
*Lepiota clypeolaria* (Bull. : Fr.) P. Kumm.  
*Lepiota rubrotincta* (Peck) Singer  
*Leucoagaricus sublittoralis* (Künher : Hora) Singer

Champiñón  
Champiñón

**ORDEN  
FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CATEGORIA DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Macrolepiota procera* (Schwein) Singer

**AMANITACEAE**

*Amanita atkinsoniana* Coker

*Amanita bisporigera* Atk.

*Amanita caesarea* (Scop. : Fr.) Pers. : Schwein

Yema, ahuevado,  
tecomate

*Amanita crocea* (Qué. apud Bourd) Singer

*Amanita flavipes* Imai

*Amanita flavoconia* Atk.

*Amanita flavo-rubens* (Berk. & Mont.) Gilb.

*Amanita fulva* Schaeff. : Pers.

*Amanita gemmata* (Fr.) Bert. f. *gemmata*

*Amanita inaurata* Secr.

*Amanita lepiotoides* Barla

*Amanita magnivelaris* Peck

*Amanita muscaria* (L. : Fr.) Pers. : Hook ssp. *flavivolvata*

Mosquero, hongo  
matamoscas  
Mosquero, hongo  
matamoscas  
Hongo loco  
Mantecoso

*Amanita muscaria* (L. : Fr.) Pers. : Hook ssp. *muscaria*

*Amanita pantherina* (DC. : Fr.) Schum.

*Amanita rubescens* (Pers. : Fr.) Gray

*Amanita solitaria* (Bull. : Fr.) Mérat

*Amanita tuza* Guzmán

*Amanita umbrinolutea* Secr.

*Amanita vaginata* (Bull. : Fr.) Vittad.

Pollita, yema ceniza

*Amanita verna* (Bull. : Fr.) Pers. : Vittad.

*Amanita virosa* Lamarck : Secr.

**BOLBITIACEAE**

*Agrocybe fimicola* (Speg.) Singer

*Bolbitius coprophilus* (Peck) Singer : Ito

*Conocybe mazatecorum* Singer

**BOLETACEAE**

*Boletellus ananas* (M. A. Curtis) Murrill

*Boletellus chrysenteroides* (Snell) Snell

*Boletellus ivoryi* Singer

*Boletus barrowsii* Thiers & A.H. Sm.

*Boletus bicoloroides* A. H. Sm.

*Boletus calopus* Fr.

*Boletus clavipes* (Peck) Pilát & Dermek

*Boletus edulis* Bull. : Fr.

Pambazo, galambo

A

*Boletus erythropus* (Fr.) Krombh.

*Boletus frostii* Russell

*Boletus griseus* Frost

*Boletus luridus* Schaeff. : Fr.

*Boletus miniato-olivaceus* Frost

*Boletus radicans* Pers. : Fr. *sensu* Kallenbach

*Boletus regius* Krombh.

*Boletus rubellus* Krombh. ssp. *fraternus* (Peck) Singer

*Fistulinella wolfeana* Singer & J. García

*Gyrodon merulioides* (Schwein.) Singer

*Gyrodon rompelii* (Pat. & Rick) Singer

**ORDEN  
FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CATEGORIA DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Gyroporus castaneus* (Bull. : Fr.) Quél.  
*Leccinum chromapes* (Frost) Singer  
*Leccinum eximium* (Peck) Singer  
*Leccinum rugosiceps* (Peck) Singer  
*Phylloporus guzmanii* Montoya & Bandala  
*Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres.  
*Phylloporus coccineus* Corner  
*Pulveroboletus ravenelii* (Berk. & M. A. Curtis) Murrill  
*Strobilomyces confusus* Singer  
*Strobilomyces floccopus* (Vahl in Fl. Dan. : Fr.) P. Karst.  
*Strobilomyces retisporus* (Pat. & Berk.) J. E. Gilbert  
*Suillus luteus* (Fr.) Gray  
*Suillus tomentosus* var. *discolor* A. H. Sm., Thiers & J. H. Mill.  
*Tylopilus felleus* (Bull. : Fr.) P. Karst.  
*Xerocomus illudens* (Pk.) Singer  
*Xerocomus subtomentosus* (L. : Fr.) Quél.  
*Xerocomus truncatus* Singer, Snell & Dick

Galambo

**COPRINACEAE**

*Anellaria semiovata* (Sowerby : Fr.) Pears. & Dennis  
*Anellaria sepulchralis* (Berk.) Singer  
*Copelandia cyanescens* (Berk. & Br.) Singer  
*Copelandia mexicana* Guzmán  
*Coprinus atramentarius* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Coprinus comatus* (Muller : Fr.) Gray  
*Coprinus disseminatus* (Pers. : Fr.) Gray  
*Coprinus lagopus* Fr.  
*Coprinus micaceus* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Panaeolus antillarum* (Fr.) Dennis  
*Panaeolus sphinctrinus* var. *minor* (Fr.) Singer  
*Pseudocoprinus disseminatus* (Pers. : Fr.) Kühner

Hongos de tinta

**CORTINARIACEAE**

*Cortinarius alboviolaceus* (Fr.) Kumm.  
*Cortinarius collinitus* Fr.  
*Cortinarius melliolens* Schaeff.  
*Cortinarius semisanguineus* Fr.  
*Cortinarius turbinatus* Fr.  
*Galerina unicolor* (Vahl : Fr.) Singer  
*Gymnopilus penetrans* (Fr. : Fr.) Murrill  
*Gymnopilus spectabilis* (Fr.) A. H. Sm.  
*Gymnopilus subdryophilus* Murrill  
*Gymnopilus zempalensis* Guzmán & Mora  
*Inocybe calamistrata* (Fr.) Gill.  
*Inocybe confusa* P. Karst.  
*Inocybe cookei* Bres.  
*Inocybe fastigiata* var. *umbrinella* Bres.  
*Inocybe geophylla* var. *alba* Schum.  
*Inocybe grammata* Quél.  
*Phaeocollybia kauffmanii* (Smith) Singer

**CREPIDOTACEAE**

*Crepidotus mollis* (Schaeff. : Fr.) Kumm.

**ORDEN  
FAMILIA  
ESPECIE  
GOMPHIDIACEAE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CATEGORIA DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Gomphidius vinicolor* Peck ssp. *jamaicensis* (Murrill) Singer

**HYGROPHORACEAE**

*Hygrophorus chrysodon* Batsch : Fr.

*Hygrophorus conicus* (Scop. : Fr.) Fr.

*Hygrophorus lawrencei* Hesler & A. H. Sm.

*Hygrophorus niveus* Scop. : Fr.

*Hygrophorus pratensis* (Fr.) Fr.

*Hygrophorus psittacinus* (Schaeff. : Fr.) Fr.

*Hygrophorus puniceus* Fr.

*Hygrophorus russula* (Fr.) Quéf.

A

**PAXILLACEAE**

*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf. : Fr.) Maire

*Paxillus panuoides* (Fr. : Fr.) Fr.

**PLUTEACEAE**

*Pluteus cervinus* (Schaeff. : Secr.) Fr.

*Pluteus rimosellus* Singer

*Volvariella acystidiata* Pathak

*Volvariella bombycina* Schaeff. : Fr.

*Volvariella cinerea* Beardslee

*Volvariella speciosa* (Fr. : Fr.) Singer var. *gloiocephala*  
(DC. : Fr.) Singer

*Volvariella taylori* (Berk.) Singer

**RHODOPHYLLACEAE**

*Rhodophyllus clypeatus* (L. : Fr.) Quéf.

**RUSSULACEAE**

*Lactarius chrysorheus* Fr.

*Lactarius deliciosus* (L. : Fr.) Gray

*Lactarius indigo* (Schwein) Fr.

*Lactarius piperatus* (L. : Fr.) Gray

*Lactarius rufus* (Scop. : Fr.) Fr.

*Lactarius salmonicolor* Heim & Leclair

Enchilado

*Lactarius scrobiculatus* (Scop. : Fr.) Fr.

*Lactarius tabidus* Fr.

*Lactarius torminosus* (Scheff. : Fr.) Gray

*Lactarius vellereus* (Fr.) Fr.

*Russula brevipes* Peck

*Russula cyanoxantha* (Schaeff. : Schwein) Fr.

*Russula densifolia* (Secr.) Gill.

*Russula emetica* Schaeff. : Fr.

*Russula foetens* Pers. : Fr.

Bizcocho

*Russula lepida* Fr.

*Russula olivacea* Schaeff. : Schwein

*Russula queletii* Fr.

**STROPHARIACEAE**

*Naematoloma capnoides* ((Fr.) P. Karst.

*Naematoloma fasciculare* (Huds. : Fr.) P. Karst.

*Naematoloma sublateritium* (Fr.) P. Karst.

*Pholiota albocrenulata* (Peck) Sacc.

*Pholiota aurivella* (Batsch : Fr.) Kumm.

*Pholiota carbonaria* Smith

ORDEN FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT- 2001
<i>Pholiota rigidipes</i> Peck		
<i>Pholiota spumosa</i> (Fr.) Singer		
<i>Pholiota squarrosa</i> (Peck) Sacc.		
<i>Pholiota squarrosoides</i> (Peck) Sacc.		
<i>Psilocybe angustipleurocystidiata</i> Guzmán		Pr
<i>Psilocybe argentina</i> (Speg.) Singer		
<i>Psilocybe aztecorum</i> var. <i>bonetii</i> (Guzmán) Guzmán		
<i>Psilocybe barrerae</i> Cifuentes & Guzmán		A
<i>Psilocybe coprophila</i> (Bull. : Fr.) Kumm.		
<i>Psilocybe cubensis</i> (Earle) Singer		
<i>Psilocybe mexicana</i> Heim		A
<i>Psilocybe montana</i> (Pers. : Fr.) Kumm.		
<i>Psilocybe zapotecorum</i> Heim emend. Guzmán		A
<i>Stropharia coronilla</i> (Bull. : Fr.) Qué. l.		
<i>Stropharia semiglobata</i> (Batsch : Fr.) Qué. l.		
<b>TRICHOLOMATACEAE</b>		
<i>Armillaria luteovirens</i> (Alb. & Schwein : Fr.) Gillet		
<i>Armillariella mellea</i> (Vahl : Fr.) P. Karst.		
<i>Armillariella polymyces</i> (Pers. : Let.) Singer & Clemencón		
<i>Baeospora myosura</i> (Fr.) Singer		
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.	Señorita	
<i>Clitocybe odora</i> (Batsch : Fr.) P. Kumm.		
<i>Clitocybe suaveolens</i> (Schum. : Fr.) P. Kumm.		
<i>Collybia acervata</i> (Fr.) P. Kumm.		
<i>Collybia alkalivirens</i> Singer		
<i>Collybia butyracea</i> (Bull. : Fr.) Qué. l.		
<i>Collybia confluens</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.		
<i>Collybia dryophila</i> (Bull. : Fr.) Qué. l.	Tablerito, tejamanilero	
<i>Collybia maculata</i> (Fr.) Qué. l.		
<i>Collybia polyphylla</i> (Peck) Singer		
<i>Flammulina velutipes</i> (Curt. : Fr.) Singer		
<i>Hohenbuehlia petaloides</i> (Bull. : Fr.) Schulzer		
<i>Laccaria amethystina</i> (Bolt. : Hook.) Murrill		
<i>Laccaria laccata</i> (Scop. : Fr.) B. & Br.	Xocoyol, socoyol, manzanilla	
<i>Lentinellus cochleatus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.		
<i>Lentinellus vulpinus</i> (Fr.) Kühner & Maire		
<i>Lentinus lepideus</i> Fr.		
<i>Lepista glabella</i> (Speg.) Singer		
<i>Leucopaxillus amarus</i> (Alb. & Schwein : Fr.) Kühner		
<i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Singer	Xolete, clavito	
<i>Marasmius acicula</i> (Fr.) Qué. l.		
<i>Marasmius androsaceus</i> (L. : Fr.) Fr.		
<i>Marasmius chlorinosma</i> Singer		
<i>Marasmius cladophyllus</i> Berk.		
<i>Marasmius cohaerens</i> (A. & S. : Fr.) Qué. l.		
<i>Marasmius corrugatus</i> (Pat.) Sacc. & Syd.		
<i>Marasmius epipterygia</i> (Scop. : Fr.) Gray		
<i>Marasmius guzmanianus</i> Singer		
<i>Marasmius leaina</i> (Berk.) Sacc.		
<i>Marasmius pura</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.		

**ORDEN  
FAMILIA  
ESPECIE**

**NOMBRE  
COMÚN**

**CATEGORIA DE RIESGO  
NOM-059-SEMARNAT-  
2001**

*Marasmius rotula* (L. : Fr.) Fr.  
*Marasmius sanguinolenta* (Fr.) Quél.  
*Marasmius vulgaris* (Fr.) Quél.  
*Omphalotus mexicanus* Guzmán & Mora  
*Omphalotus olearius* (DC. : Fr.) Singer  
*Panus badius* (Berk.) Singer  
*Panus conchatus* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Panus crinitus* (L. : Fr.) Singer  
*Pleurotus hirtus* (Fr.) Singer  
*Pleurotus levis* (B. & C.) Singer  
*Pleurotus ostreatoroseus* Singer  
*Pleurotus ostreatus* (Jacquin : Fr.) P. Kumm.  
*Pleurotus smithii* Guzmán  
*Schizophyllum commune* Fr.  
*Schizophyllum umbrinum* Berk.  
*Tricholoma flavovirens* (Pers. : Fr.) Lund. & Nann.  
*Tricholoma terreum* (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.  
*Tricholoma vaccinum* (Pers. : Fr.) Quél.  
*Tricholomopsis platyphylla* (Fr.) Singer  
*Tricholomopsis rutilans* (Schaeff. : Fr.) Singer  
*Tricholosporum subporphyrophyllum* Guzmán  
*Xeromphalina campanella* (Batsch : Fr.) Kühner & Maire  
*Xeromphalina tenuipes* (Schwein) A. H. Sm.

Hongo ostra, seta

**GASTEROMYCETES**

**LYCOPERDALES**

**LYCOPERDACEAE**

*Geastrum coronatum* Pers.  
*Geastrum fimbriatum* Fr.  
*Geastrum javanicum* (Lév.) Ponce  
*Geastrum lageniforme* Vitt.  
*Geastrum minimum* Schw.  
*Geastrum pectinatum* Pers.  
*Geastrum quadrifidum* Pers. : Pers.  
*Geastrum saccatum* (Fr.) Fischer  
*Geastrum triplex* (Junghuhn) Fischer  
*Geastrum xerophilum* (Long) Ponce  
*Myriostoma coliforme* (Dick. : Pers.) Corda  
*Scleroderma verrucosum* Pers.

**NIDULARIALES**

**NIDULARIACEAE**

*Cyathus olla* Batsch : Pers.

Nido de pájaro

**GOMPHALES**

**PHALLACEAE**

*Dictyophora indusiata* (Vent. : Pers.) Desv.  
*Phallus hadriani* Vent. : Pers.

# ANEXO III

## Listado Faunístico

### MAMÍFEROS

ORDEN FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001*
DIDELPHIMORPHIA			
DIDELPHIDAE			
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache, zarigüeya		
<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	EM	
CINGULATA			
DASYPODIDAE			
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		
LAGOMORPHA			
LEPORIDAE			
<i>Romerolagus diazi</i>	Zacatuche	EM	P
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo montés	EM	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano		
SORICOMORPHA			
SORICIDAE			
<i>Sorex oreopulus</i>	Musaraña	EM	
<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña		
CHIROPTERA			
MORMOOPIDAE			
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago		
PHYLLOSTOMIDAE			
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago		
<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélago	EM	
<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago		
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo		A
<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago		
<i>Dermanura tolteca</i>	Murciélago		
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro		
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago		
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago-hocicudo		A
<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago		
<i>Sturnira liliium parvidens</i>	Murciélago		
<i>Sturnira ludovici ludovici</i>	Murciélago		
VESPERTILIONIDAE			
<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago	EM	
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago		
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago		
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago		
<i>Myotis californica</i>	Murciélago		
<i>Myotis velifer</i>	Murciélago		
<i>Myotis volans</i>	Murciélago		
MOLOSSIDAE			
<i>Molossus molossus</i>	Murciélago		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago		
CARNIVORA			
CANIDAE			

ORDEN	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001*
<b>FAMILIA</b>			
<b>ESPECIE</b>			
<i>Canis latrans</i>	Coyote		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra		
<b>FELIDAE</b>			
<i>Lynx rufus</i>	Lince		
<i>Puma concolor</i>	Puma		
<b>MUSTELIDAE</b>			
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		
<b>MEPHITIDAE</b>			
<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo cadeno		
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado		
<b>PROCYONIDAE</b>			
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle		
<i>Nasua narica</i>	Tejón, coatí		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		
<b>ARTIODACTYLA</b>			
<b>CERVIDAE</b>			
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca		
<b>RODENTIA</b>			
<b>SCIURIDAE</b>			
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris		
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón		
<b>GEOMYIDAE</b>			
<i>Cratogeomys merriami</i>	Tuza	EM	
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza		
<b>HETEROMYIDAE</b>			
<i>Liomys irroratus</i>	Ratón de abazones		
<b>MURIDAE</b>			
<i>Microtus mexicanus</i>	Metorito		
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo		
<i>Neotomodon alstoni</i>	Ratón de los volcanes		
<i>Oryzomys couesi</i>	Ratón de campo		
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de campo	EM	
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo		
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de campo	EM	
<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón de campo		
<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>	Ratón de campo	EM	
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón de campo		
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón de campo		
<i>Sigmodon leucotis</i>	Ratón de campo	EM	

ORDEN FAMILIA ESPECIE	AVES NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
CICONIIFORMES			
ARDEIDAE			
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		
PODICIPEDIFORMES			
PODICIPEDIDAE			
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor de pico pinto		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico		Pr
GRUIFORMES			
RALLIDAE			
<i>Fulica americana</i>	Gallareta		
CATHARTIDAE			
<i>Cathartes aura</i>	Aura		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote		
FALCONIFORMES			
ACCIPITRIDAE			
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán palomero		Pr
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pajarero		Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla, gavilán de cola roja		Pr
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris		
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán chapulinero		Pr
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla cangrejera		Pr
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán ratonero		
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora, gavilán pescador		
FALCONIDAE			
<i>Falco sparverius</i>	Ceceto, chapulinero		
GALLIFORMES			
PHASIANIDAE			
<i>Dendrortyx macroura</i>	Gallina de monte	EM	Pr
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz pinta		Pr
COLUMBIDAE			
<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas		
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huiyota		
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita		
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera		
STRIGIFORMES			
TYTONIDAE			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza mono		
STRIGIDAE			
<i>Aegolius acadicus</i>	Tecolotito cabezón		
<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto		
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote cornudo o búho		
<i>Otus trichopsis</i>	Tecolotito manchado		
<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote ojo oscuro		

ORDEN FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
CAPRIMULGIDAE			
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor		
<i>Caprimulgus ridwayi</i>	Tapacaminos tu cuchillo		
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Puerpurrín		
APODIFORMES			
APODIDAE			
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo montaños		
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejillo común, aguador		
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	Vencejo		Pr
<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejillo cuellicastaño		
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo nucablanca	EM	Pr
TROCHILIDAE			
<i>Amazilia beryllina</i>	Chupaflor de berilio		
<i>Archilochus alexandri</i>	Chupaflor barbinegro		
<i>Archilochus colubris</i>	Chupaflor rubí		
<i>Calothorax lucifer</i>	Chupaflor de golilla		
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí verde mar		
<i>Cynanthus sordidus</i>	Chupamirto prieto	EM	
<i>Eugenes fulgens</i>	Chupaflor magnífico		
<i>Heliomaster constantii</i>	Chupamirto ocotero		
<i>Lampornis clemenciae</i>	Chupaflor garganta azul		
<i>Selasphorus platycercus</i>	Chupaflor de cola ancha		
<i>Selasphorus rufus</i>	Chupaflor dorado		
<i>Selasphorus sasin</i>	Chupaflor petirrojo		
<i>Selasphorus heloisa</i>	Chupaflor violeta	EM	
TROGONIFORMES			
TROGONIDAE			
<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón mexicano		
<i>Trogon elegans</i>	Trogón elegante		
CORACIIFORMES			
ALCEDINIDAE			
<i>Ceryle alcyon</i>	Pescador norteño		
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador		
PICIFORMES			
PICIDAE			
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero encinero, chicas		
<i>Centurus chrysogenys</i>	Carpintero cariamarillo	EM	
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero chupasavia		
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero listado		
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero ocotero		
<i>Picoides stricklandi</i>	Carpintero de Strickland		Pr
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alirrojo		
PASSERIFORMES			
DENDROCOLAPTIDAE			
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Trepatronco vientre blanco	EM	
FORMICARIIDAE			
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Cholina		A
TYRANNIDAE			

ORDEN FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquerito lampiño		
<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquerito gargantiblanco		
<i>Empidonax affinis</i>	Mosquerito pinero		
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquerito canelo		
<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquerito pasajero		
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo		
<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquerito oscuro		
<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquerito barranqueño		
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquerito gris		
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Papamoscas burlista		
<i>Myiopagis viridicata</i>	Papamoscas verdoso		
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro		
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí		
ALAUDIDAE			
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda		
HIRUNDINIDAE			
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijerilla		
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina risquera		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina aliaserrada		
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verde		
CORVIDAE			
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Grajo azul		
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Azulejo		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara copetona, azulejo		
PARIDAE			
<i>Parus sclateri</i>	Mascarita mexicana		
<i>Parus wollweberi</i>	Copetoncito con freno		
AEGITHALIDAE			
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecito sencillo		
SITTIDAE			
<i>Sitta carolinensis</i>	Salta palo blanco		
<i>Sitta pygmaea</i>	Salta palo enano		
CERTHIIDAE			
<i>Certhia americana</i>	Carpinterito		
TROGLODYTIDAE			
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	Sonaja parda	EM	
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared risquero		
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltaladera		
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared tepetatero		
<i>Thryothorus felix</i>	Saltapared reyezuelo	EM	
<i>Troglodytes aedon</i>	Chirivín saltapared		
CINCLIDAE			
<i>Cinclus mexicanus</i>	Mirlo acuático		Pr
SYLVIDAE			
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo		
<i>Regulus satrapa</i>	Reyezuelo de oro		
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris		
TURDIDAE			

ORDEN FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal pico naranja		
<i>Catharus frantzii</i>	Chepito de montaña		A
<i>Catharus guttatus</i>	Mirillo solitario		
<i>Catharus occidentalis</i>	Chepito serrano	EM	
<i>Myadestes occidentalis</i>	Jilguero común		Pr
<i>Zoothera pinicola</i>	Mirlo pinto		Pr
<i>Sialia sialis</i>	Ventura azulillo		
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul		
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca		
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera real		
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Primavera	EM	
<b>MIMIDAE</b>			
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato	EM	A
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle		
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche nopalero		
<i>Toxostoma ocellatum</i>	Cuitlacoche pinto		
<b>MOTACILLIDAE</b>			
<i>Anthus rubescens</i>	Alondra acuática		
<b>BOMBYCILLIDAE</b>			
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito		
<b>PTILOGONATIDAE</b>			
<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capulinerio gris		
<b>VIREONIDAE</b>			
<i>Vireo belli</i>	Vireo aceitunado	EM	
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin		
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo olivaceo		
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo solitario		
<i>Vireolanius melitophrys</i>	Follajero olivaceo		
<b>PARULINAE</b>			
<i>Basileuterus belli</i>	Larvitero rayamarilla		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Larvitero cabecirroja		
<i>Cardellina rubrifrons</i>	Coloradito		
<i>Dendroica coronata</i>	Verdín de toca		
<i>Dendroica nigrescens</i>	Verdín gargantinegro		
<i>Dendroica occidentalis</i>	Verdín coronado		
<i>Dendroica petechia</i>	Verdín amarillo		
<i>Dendroica townsendi</i>	Verdín negriamarillo		
<i>Ergaticus ruber</i>	Orejas de plata		
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común		
<i>Geothlypis nelsoni</i>	Mascarita matorralera		
<i>Icteria virens</i>	Arriero		
<i>Mniotilta varia</i>	Mezclilla		
<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito selvático		
<i>Myioborus pictus</i>	Pavito ocotero		
<i>Oporornis tolmiei</i>	Verdín de Tolmie		
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Verdín suelero		
<i>Seiurus motacilla</i>	Verdín arroyero		
<i>Vermivora celata</i>	Gusanero cabecigris		
<i>Vermivora crissalis</i>	Gusanero colimense		Pr

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
	<b>ESPECIE</b>			
	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Verdín de moño		
	<i>Vermivora virginiae</i>	Gusanero de anteojos blancos		
	<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelucilla		
THRAUPINAE				
	<i>Piranga bidentata</i>	Tangara rayada		
	<i>Piranga erythrocephala</i>	Aguacatero real	EM	
	<i>Piranga flava</i>	Piranga encinera		
	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga cabeciroja		
	<i>Piranga rubra</i>	Piranga		
CARDINALIDAE				
	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Picogrueso amarillo		
	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Tigrillo		
EMBERIZINAE				
	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín		
	<i>Atlapetes pileatus</i>	Saltón hierbero	EM	
	<i>Buarremon virenticeps</i>	Saltón cabeza verde	EM	
	<i>Chondestes grammacus</i>	Chindiquito		
	<i>Diglossa baritula</i>	Pico Chueco		
	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco, ojilumbre mexicano		
	<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero rayado	EM	
	<i>Ammodramus sandwichensis</i>	Gorrión zanjero		
	<i>Pipilo erithrophthalmus</i>	Toqui pinto		
	<i>Pipilo fuscus</i>	Toqui pardo		
	<i>Sporophila torqueola</i>	Collarejito		
ICTERIDAE				
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo charretero, arrocero		
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo		
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro		
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate, urraca		
	<i>Sturnella magna</i>	Tortilla con chile		
FRINGILLIDAE				
	<i>Carduelis notata</i>	Piñonero cabecinegro		
	<i>Carduelis pinus</i>	Piñonero rayado		
	<i>Carduelis psaltria</i>	Dominiquito		
	<i>Coccothraustes abeillei</i>	Pepitero de Abeillei		
	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Bellotero encapuchado		
	<i>Loxia curvirostra</i>	Pico cruzado		

EM Endémica de México (Flores y Jeréz, 1988)

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001*
	<b>ESPECIE</b>			
CAUDATA				
AMBYSTOMATIDAE				
	<i>Ambystoma altamirani</i>	Ajolote	EM	A

ORDEN FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001*
<b>PLETHODONTIDAE</b>			
<i>Chiropterotriton chiropterus</i>	Salamandra	EM	
<i>Pseudoeurycea belli</i>	Salamandra	EM	A
<i>Pseudoeurycea leprosa</i>	Salamandra	EM	A
<b>ANURA</b>			
<b>HYLIDAE</b>			
<i>Hyla eximia</i>	Ranita de montaña	EM	
<i>Hyla plicata</i>	Ranita plegada	EM	Pr
<b>RANIDAE</b>			
<i>Rana forreri</i>	Rana café		Pr
<i>Lithobates spectabilis</i>	Rana manchada	EM	
<b>REPTILES</b>			
<b>SQUAMATA</b>			
<b>ANGUIDAE</b>			
<i>Abronia deppii</i>	Escorpioncillo	EM	Pr
<i>Barisia imbricata</i>	Falso escorpión	EM	Pr
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Culebra con patas		
<b>PHRYNOSOMATIDAE</b>			
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón	EM	
<i>Sceloporus aeneus</i>	Llanerita	EM	
<i>Sceloporus grammicus</i>	Chintete		
<i>Sceloporus palaciosi</i>	Lagartija de barda		
<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija de pastizal		
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija barrada	EM	
<b>SCINCIDAE</b>			
<i>Pleistodon brevirostris</i>	Salamanquesa	EM	
<b>TEIIDAE</b>			
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Cuije	EM	
<b>SERPENTES</b>			
<b>COLUBRIDAE</b>			
<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra de dos líneas	EM	A
<i>Coluber mentovarius</i>	Chirriónera		
<i>Pituophis lineaticollis</i>	Citón		
<i>Pseudoficimia frontalis</i>	Alacranera	EM	
<i>Senticolis triaspis</i>	Ratonera oliva		
<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra cabeza negra	EM	
<i>Tantilla calamarina</i>	Culebra cienpiés	EM	Pr
<b>VIPERIDAE</b>			
<i>Crotalus molossus</i>	Vívora de cascabel		
<i>Crotalus polystictus</i>	Vívora de cascabel	EM	Pr
<i>Crotalus ravus</i>	Vívora de cascabel		Pr
<i>Crotalus culminatus</i>	Vívora de cascabel		
<i>Crotalus transversus</i>	Vívora de cascabel	EM	P
<i>Crotalus triseriatus</i>	Vívora de cascabel	EM	
<b>DIPSADIDAE</b>			
<i>Rhadinaea hesperia</i>	Minadora	EM	
<i>Rhadinaea laureata</i>	Hojarasquera corona	EM	
<i>Rhadinaea taeniata</i>	Hojarasquera rayada	EM	
<b>NATRICIDAE</b>			

ORDEN	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001*
<b>FAMILIA</b>			
<b>ESPECIE</b>			
<i>Storeria storerioides</i>	Culebra parda	EM	
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua		
<i>Thamnophis scalaris</i>	Culebra de agua	EM	A

EM=Endémico de México (Flores y Jerez, 1988).

	<b>PECES</b>		
<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ENDEMISMO</b>	<b>CATEGORIA DE RIESGO</b>
<b>ESPECIE</b>			
CYPRINIFORMES			
CYPRINIDAE			
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Carpa herbívora	Introducida	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	Introducida	
<i>Notropis sp</i>			
<i>Carassius auratus</i>	Carpa dorada	Introducida	
CYPRINODONTIFORMES			
GOODEIDAE			
<i>Girardinichthys multiradiatus</i>	Mexcalpique	Endémica de México	
POECILIIDAE			
<i>Heterandria bimaculata</i>	Guatapote manchado, repotete	Con distribución en México pero introducida a los lagos	
SALMONIFORMES			
SALMONIDAE			
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arco iris	Introducida	

## ANEXO IV

### Listado de Plancton De las Lagunas Zempoala y Tonatiahua

#### FITOPLANCTON

*Gregiochloris lacustris*  
*Monoraphidium graffithii*  
*Oocystis marssonii*  
*Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis*  
*Pandorina smithii*  
*Arthrodesmus convergens*  
*Staurastrum sebaldi* var. *ornatum* f. *planctonica*  
*Cosmarium subtumidum* var. *subtumidum*  
*Trachelomonas stokesiana*  
*Trachelomonas hispida*  
*Peridinium* sp  
*Ceratium hirundinella*  
*Dinobryon sociale* var. *americanum*  
*Tribonema bombycinum*  
*Anabaena* sp  
*Anabaena* cf. *portoricensis*  
*Microcystis protocystis*  
*Asterionella formosa* var. *formosa*  
*Fragilaria crotonensis* var. *crotonensis*  
*Synedra ulna*  
*Gomphonema acuminatum*  
*Gomphonema affine*  
*Frustulia rhomboides* var. *capitata*  
*Nitzschia frustulum*  
*Ephitemia turgida* var. *granulata*  
*Achnanthes minutissima* var. *minutissima*  
*Cocconeis oblonga*  
*Cymbella tumida*  
*Navicula* sp  
*Cymbella* sp  
*Amphora* sp  
*Pinnularia* sp

#### ZOOPLANCTON

##### **Copépodos**

*Diaptomus albuquerquensis*  
*Cyclops bicuspidatus*

##### **Cladoceros**

*Bosmina longirostris*  
*Daphnia leavis*  
*Alona* sp  
*Llyocryptus sipinifer*

##### **Rotíferos**

*Synchaeta pectinata*

*Ascomorpha* sp  
*Lecana luna*  
*Lecana lunaris*  
*Lepadella ovalis*  
*Trichotria tetractis*  
*Trichocerca similis*  
*Hexarthra* sp  
*Polyarthra vulgaris*  
*Conochilus unicornis*  
*Rotifer empuña*  
*Macrochaetus* sp  
*Keratella cochlearis*  
*Keratella quadrata*  
*Asplanchna sieboldi*  
*Kellicotia longispina*  
*Flinia terminalis*  
*Testudinella patina*  
*Platyas quadricornis*  
*Brachionus havaenensis*