



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN
SEMINARIO DE DERECHO ADMINISTRATIVO Y
AMBIENTAL**

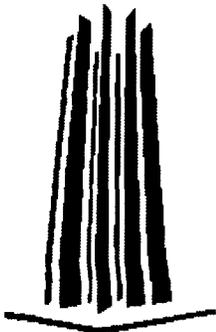
**NOMBRE DE LA INVESTIGACION:
“IMPLEMENTACIÓN O REGULACIÓN DE
LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS ÁREAS
NATURALES PROTEGIDAS: SITUACIÓN
ACTUAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA
DE LA SIERRA GORDA DE QUERÉTARO.”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN DERECHO
P R E S E N T A:**

MARCELA LEYTE PÉREZ

**ASESOR:
LIC. JULIÁN CISNEROS CONTRERAS**



MÉXICO, ARAGÓN A 14 DE AGOSTO 2013



FES Aragón



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**“IMPLEMENTACIÓN O REGULACIÓN DE LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS
AREAS NATURALES PROTEGIDAS: SITUACIÓN ACTUAL DE LA RESERVA DE LA
BIOSFERA DE SIERRA GORDA DE QUERETARO.”**

CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL EN MATERIA DE DERECHO ECOLÓGICO.

1.1 Derecho Ecológico.....	1
1.2 Derecho Ambiental.....	2
1.3 Recursos.....	5
1.3.1 Clasificación de los Recursos.....	6
1.3.1.2 Recursos Renovables.....	6
1.3.1.2.2 Recursos No Renovables.....	6
1.4 Fauna.....	8
1.4.1 Fauna Silvestre y Domestica.....	12
1.5 Ecosistema.....	13
1.5.1 Características de los Ecosistemas.....	14
1.6 Biodiversidad.....	16
1.6.1 Biodiversidad en México.....	20
1.7 Especie.....	23
1.7.1 Variedad de Especies.....	25
1.7.2 Especie Generalista y Especialista.....	26
1.7.3 Especies Exóticas.....	28
1.7.4 Especies Exóticas Invasoras.....	29
1.7.4.1 Guía para la Prevención de Perdida de Diversidad Biológica Ocasionada por Especies Exóticas Invasoras.....	34
1.8 Especies de Flora y Fauna En México.....	37
1.8.1 Anfibios.....	37
1.8.2 Reptiles.....	38
1.8.3. Aves.....	40
1.8.4. Mamíferos.....	41
1.8.5. Flora.....	43
1.8.6 Peligro de Extinción.....	45
1.8.7 Especies Endémicas.....	48

CAPÍTULO 2

MARCO JURÍDICO DE LA MATERIA.

2 Marco Jurídico de la Materia.....	49
2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	49
2.2 Tratados Internacionales.....	58
2.2.1 Clasificación de los Tratados Internacionales.....	60
2.2.2 Los Acuerdos Internacionales.....	62
2.2.3 La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).....	64
2.3 Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente (LEGEPA).....	63
2.4. Ley General de Vida Silvestre.....	70
2.4.1 Política Nacional en Materia de Vida Silvestre y su Habitad.....	71
2.5 Código Penal.....	87

CAPÍTULO 3

AUTORIDADES EN MATERIA ECOLOGICA.

3. Autoridades en Materia Ecológica.....	92
3.1 Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).....	95
3.2 Procuraduría Federal de la Protección Ambiental (PROFEPA).....	97
3.3 Instituto Nacional de Ecología.....	98
3.4 Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).....	100
3.5 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).....	101
3.6 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).....	102

CAPÍTULO 4

AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

4.1 Evolución de las Áreas Naturales Protegidas en México.....	104
4.2 Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas.....	108
4.3. Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas en el País.....	111
4.3.1 La Reserva de la Biosfera.....	112
4.3.2 Parques Nacionales.....	113
4.3.3 Monumentos Naturales.....	111
4.3.4 Áreas de protección de Recursos Naturales.....	114
4.3.5 Áreas de Protección de Flora y Fauna.....	116
4.3.6 Bosques Nacionales.....	114
4.3.7 Monumentos Culturales.....	117
4.4 Área Natural Protegida En La República Mexicana: Sierra Gorda.....	117
4.4.1 La Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda.....	120
4.4.2 Flora.....	149
4.4.3 Fauna.....	150
4.4.4 Fauna Silvestre.....	152
4.4.5 Especies Invasoras.....	155
4.4.6 Especies Invasoras en la Reserva de la Biosfera de La Sierra Gorda.....	157
4.4.7 Implementación o Regulación de las Especies Invasoras en las Áreas Naturales Protegidas: Situación Sierra Gorda de Querétaro.....	160
PROPUESTA	
Conclusiones.....	167
Bibliografía.....	169
APENDICE.....	174

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es derivado de la preocupación que ha adquirido el ser humano a través del paso del tiempo, al darse cuenta que al ser parte del medio ambiente es parte esencial del cuidado y manejo de los recursos, flora y fauna así como de los servicios que son derivados de la misma con el único beneficio de tener de satisfactores que el propio medio le ha concedido al paso de los años.

Para poder avanzar en el estudio del tema debemos tener conciencia de la flora y fauna que se encuentra a nuestro país, ya que siendo uno de los países más mega diversos en el mundo tenemos una mayor responsabilidad de generar leyes que protejan y ayuden a una mayor sustanciación del resguardo de la misma, es por ello que uno de los factores fundamentales es la educación y conciencia que se debe tener a nivel de la población, ya que la mayoría de las veces son los individuos integrantes de la sociedad los que hacen posible el resguardo, desarrollo y crecimiento de las áreas, así mismo y en su defecto la población es la primera encargada de proliferar la introducción de especies por falta de información y educación teniendo consecuencias y repercusiones irreparables para todo nuestro planeta. Resaltando que un área protegida es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecológicos y sus valores culturales asociados.

El siguiente trabajo tiene como objetivo comprender la importancia de la flora y fauna que existe dentro de la SIERRA GORDA DE QUERÉTARO, que es un área protegida en México, para lo cual es necesario realizar un recordatorio por distintas nociones, con la única finalidad de acercarnos un poco a su importancia y trascendencia.

En Sierra Gorda la población pidió el resguardo de esta área, ya que en su territorio se encuentran diversas especies endémicas las cuales deben estar protegidas y se logró que el 19 de Mayo de 1997 se decretara esta zona como área

protegida, es decir el estado intervino para proteger la flora y fauna de esa zona sin embargo se enfrenta la actual problemática de que ni el estado ni la población dan continuidad acciones concretas para preservar esta área protegida, e incluso se ha permitido que especies domesticas e incluso exóticas creen desequilibrio mermando las poblaciones originarias.

En consecuencia en esta tesis propondremos algunas soluciones que se puedan tomar para evitar esta problemática y que se continúe con la preservación de esta área protegida de sierra gorda de Querétaro

Posteriormente analizaremos que es lo que se encuentra en la legislación y regulación de nuestro país; fechas, hechos o procesos que han logrado generar un cambio en el hábitat, en el registro cuidados de las mismas y desarrollo de las mismas a fin de poder analizar la evolución y preservación de las mismas.

Para ello realizaremos una apreciación profunda en el sentido biológico para poder delimitar si es posible generar un cambio en la normatividad y presentación de los medios de subsistencia y evolución o involución de la misma. En caso de no ser así ¿Qué es lo que permanece fuera de nuestro conocimiento alcance y legislación.

Finalmente buscaremos una mayor participación de la sociedad autoridades y legislación con la única finalidad de poder explotar los medios de educación y preservación de la SIERRA GORDA DE QUERÉTARO.

“IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS SITUACIÓN: SIERRA GORDA DE QUERETARO.”

1. MARCO CONCEPTUAL EN MATERIA DE DERECHO ECOLÓGICO.

El ecologismo y el ambientalismo con frecuencia se entienden como sinónimos. Ambas palabras indican la protección al medio que rodea al ser humano. El ambiente constituye el todo dentro del cual nos desarrollamos. La biota consiste en todos los medios, tanto colectivamente como por separado, el aire, el agua y la tierra. El medio del aire incluye dentro de los edificios, así como el aire dentro de otras estructuras naturales o creadas por el hombre, ya sea sobre o bajo el nivel del suelo.

1.1 DERECHO ECOLÓGICO:

Para José Luis Serrano, el concepto de Derecho Ecológico, consiste: “En el conjunto de leyes que regulan los sistemas ambientales con el fin de alcanzar el libre desarrollo de la personalidad del hombre. Sistema de normas, principios institucionales, prácticas operativas e ideológicas jurídicas que regulan las relaciones entre los sistemas sociales y sus entornos naturales.”¹

Otro autor señala que el Derecho Ecológico es el conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de los organismos vivos y sus sistemas de ambiente, mediante la generación de los efectos de los que se esperan una modificación significativa de las condiciones de existencia de dichos organismos.”²

¹ SERRANO, JOSÉ Luis, Principios de Derecho Ambiental y Ecología Jurídica, Editorial Trotta, México 2003. p.35.

² LÓPEZ, J.M.R. “Normas Ambientales” En Jornadas Sobre El Medio Ambiente y su Ordenamiento Jurídico, Editorial. 1983. Madrid p. 9

El Derecho Ecologico es el conjunto de principios y normas jurídicas que regulan las conductas individual y colectiva con incidencia en el ambiente. Se lo ha definido también como "El conjunto de normas que regulan las relaciones de derecho público y privado, tendientes a preservar el medio ambiente libre de contaminación, o mejorarlo en caso de estar afectado."³

Con las definiciones anteriores podemos entender al Derecho Ecológico como el conjunto de normas y principios jurídicos que regulas las relaciones de derecho público y privado con la única finalidad de preservar el medio ambiente.

1.1.1 DERECHO AMBIENTAL.

Por otro lado tenemos que "Es el Derecho Ambiental: "Conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tiene lugar en los sistemas de los órganos vivos y sus sistemas de ambiente, mediante la generación de efectos de los que espera unas modificaciones significativas de las condiciones de existencias de dichos organismos."⁴

El derecho ambiental es el conjunto de normas que tienen por objeto regular las conductas que inciden directa o indirectamente en la protección, preservación, conservación, explotación y restauración de los recursos naturales bióticos y abióticos."⁵

"Conjunto sistematico y ordenado de leyes que regulan la protección, conservación, preservación y utilización de los recursos naturales y del equilibrio ecológico del hábitat."⁶

³ MENÉNDEZ, A.J. 2000. La Constitución Nacional y el Medio Ambiente. Editorial. Jurídicas, p.15.

⁴ BRAÑES, BALLESTEROS Manuel, Derecho Ambiental Mexicano, Edición 1994, Fondo de Cultura Económica, México 1994, p. 17.

⁵ SMAYEVSKY, MIRIAM y FLAH, Lily R., La Regulación Procesal en el Derecho Ambiental Americano. Edición. 1993. Editorial: Acción popular y acción de clase. p. 935.

⁶ GUTIÉRREZ NÁJERA Raquel, Introducción al Estudio del Derecho Ambiental, Editorial: Porrúa, p. 9.

La postura del autor Ramón Martín Mateo respecto de esta temática se refiere al carácter sistemático de que el Estado tiende a regular las conductas humanas. El orden ambiental, no se estudia de manera vertical si no con un enfoque horizontal o en otras palabras, comprende el conocimiento holístico, es decir, integral del ser humano por consiguiente las actuaciones del hombre y sus efectos en la naturaleza.

Martín Mateo entiende al Derecho Ambiental "Apartir de la realidad sistemática en que incide; y un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados y pueden ser simples o enormemente complejos y se caracterizan; porque:

- a) Constituyen el soporte de la vida.
- b) Interaccionan con los organismos naturales.
- c) Tienen ámbito plenario.
- d) Los sistemas ambientales son materiales, físicos, químicos, suministran los elementos necesarios para que la vida se mantenga y evolucione."⁷

El ambiente de cada organismo consiste en los alrededores de esta, incluyendo el mundo físico de su entorno y a otros organismos que formen parte de su entorno.

El ambiente humano en partículas se integra de los recursos naturales que tenemos a nuestro alcance, tanto los renovables como los no renovables, e incluyendo la fauna, flora y los demás elementos intangibles pero reales. Al referirnos a la fauna incluyendo a todos los animales grandes, y pequeños que subsisten en cualquier medio, al hablar de flora nos referimos a todo el mundo vegetal, también se puede encontrar en cualquier lugar. Los elementos intangibles a los que me refiero son numerosos, pero pongo como ejemplo a los diversos ciclos biogeoquímicos y a las

⁷ MARTÍN MATEO Ramon, Manual de Derecho Ambiental, Editorial, Trivium, Madrid, España, 1995 p. 24.

condiciones climatológicas. Por ello todos los elementos considerados como dependientes entre sí y formando un todo, es lo que incluye el ambiente⁸.

La concepción del ambiente como entidad unitaria susceptible de protección, ocurre también en razón de la evolución de diversas disciplinas biológicas que nos instruyen sobre la profunda interdependencia de los elementos naturales entre sí. El ambiente Natural sobre-vive en razón de la constante realización de procesos naturales, y la consecuencia de cadenas alimenticias que tienden a conservar el equilibrio indispensable para el sostenimiento de los ciclos vitales de la vida en sus diferentes niveles. De esta manera los recursos naturales renovables y no renovables junto con los seres humanos y las circunstancias mismas, se vuelven piezas irremplazables de un rompecabezas frágil y magnifico del cual formamos parte integral. Nuestras capacidades como animales racionales, a diferencia de las otras especies nos habilitan a modificar este “rompecabezas” maravilloso, no sólo para mejorarlo sino incluso para destruirlo.⁹

Asimismo, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, se pueden emplear alguno de los términos siguientes; naturaleza, que significa: “Esencia y propiedad característica de cada ser, principio universal de todas las operaciones naturales e independientes del artificio, en este sentido la contraponen los filosóficos con el arte virtud, calidad o propiedad de las cosas con que pretenden su conservación y aumento, fuerza o actividad natural como contrapropuesta a lo sobre natural y milagroso.

⁸ ÁLVAREZ UGENA Pedrós, Elena. Educación Ambiental 1º Ed. Edit. Pax. México 2003 p.5.

⁹ ACEVES ÁVILA Carla D., Bases Fundamentales de Derecho Ambiental Mexico, Edición Primera, Editorial Porrúa, p. 3-6.

1.3 RECURSOS.

Es todo aquello que a requerido o utilizado por un organismo para su supervivencia y bienestar; en el caso de los seres humanos se le conoce como benefactor. Son los recursos básicos, la tierra, el agua, el aire, de los que existe una cantidad finita y limitada y de los que se originan todos los demás, que se conocen como no básicos.

Algunos de los recursos no básicos pueden ser renovables, como los recursos bióticos (vivos), que por su facultad de regeneración natural o con ayuda del hombre tienen la capacidad de reproducirse, por ejemplo: plantas y animales. Sin embargo esta generación es limitada y el abuso de su explotación, o la limitación de sus requerimientos, los lleva al agotamiento por su extinción de las especies que lo componen.¹⁰

Los componentes básicos o recursos no renovables constituyen los elementos compuestos que forman la corteza, atmosfera e hidrosfera terrestre cuya cantidad no ha variado desde la creación de la Tierra, pues los procesos naturales, son tan lentos que requieren los transcurso de millones de años para su formación. Algunos de ellos, como el agua, se consideran reciclables por su capacidad de regeneración que permite al hombre usarlos en repetidas ocasiones.¹¹

Dentro de los principales benefactores con los que cuenta el hombre se encuentran los recursos renovables que son el principal pilar de la evolución y sostenimiento del hombre.

¹⁰ REZA BECERRIL Fernando, Ciencia, Metodología e Investigación, Edición México 1996, Editorial Alambra Mexicana, p.146 –147.

¹¹ BAQUEIRO ROJAS Edgar, Introducción al Derecho Ecologico, Edición Mexico 1997, Editorial Oxford, p. 21.

1.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS.

Sabemos que los "Recursos Naturales" son aquellos bienes materiales y servicios que nos proporciona la naturaleza sin sufrir alteraciones por el hombre; éstos son valiosos para nuestra sociedad, como ya lo enunciamos, de hecho, por que contribuyen al bienestar y desarrollo, de manera directa o indirecta. Es decir, la primera constituye las materias primas, minerales, alimentos; la segunda se refiere a servicios ecológicos, los cuales son muy importantes para la continuidad de la vida¹².

Para el ser humano son básicos los servicios y materias primas que se obtiene de los recursos naturales que se obtiene de su entorno, ya que son la principal fuente de su supervivencia desde el principio de la historia y existencia de la humanidad.

1.3.1.2. RECURSOS RENOVABLES.

Para abordar la temática de los Recursos Renovables en el Derecho Ecologico es menester indicar la postura de Raquel Gutierrez Najera en el sentido de que los renovables son aquellos que vuelven a surgir o presentarse en cualquier ciclo productivo o proceso de transformación que implique el uso de los elementos como el agua y la tierra.

1.3.1.2.2. RECURSOS NO RENOVABLES.

Son aquellos que se agotan y no presentan una nueva perspectiva para renovarse continuamente en virtud de que se consumen y no pueden ser nuevamente producidos.

¹² ARANDA CINTO, Salvador. Munguía Gorozpe, Jaime. Estudio e Inventario Mastozológico de la Reserva de la Biósfera Montes Azules Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos México CONABIO Edición 2002 p.74-75

“ **Artículo 27.** La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.”

El artículo 27 hace referencia del sustento de los Recursos No Renovables con un toque administrativo que regula su cuidado, manejo, uso y aprovechamiento como son:

El uso del suelo o de la Tierra.

Consumo del agua.

Aprovechamiento de los Bosques.

Uso de la Diversidad Genética.

Aprovechamiento Sustentable y;

Explotación de los Hidrocarburos (Petróleo, Gas, Carbón, Energía Eléctrica y Atómica) .

Como se observa el artículo 27 da pauta para a que el Estado pueda proporcionar el uso de los Recursos No Renovables de manera ordenada.

Por consiguiente, algunos sectores que comprenden a los Recursos No Renovables pueden ser exclusivos del Estado siendo los bienes del dominio público y cuando por alguna circunstancia la Nación no pueda cubrir con dichas necesidades, seleccionara dentro de los particulares y pasen a bienes del dominio privado para que estos sean usados por los usuarios a cambio de la retribución a titulo de concesión.¹³

Dentro de los primordiales benefactores de los que el hombre se provee se encuentran los recursos no renovables que es de los que el ser humana sacia sus necesidades básicas y primarias en la vida cotidiana un ejemplo de ello es el petróleo un de las principales fuentes no renovables en nuestro planeta.

1.4. FAUNA.

Fauna se entiende como: "El conjunto de especies animales que habitan en determinados ambientes y territorios; su nada total y densidad absoluta y relativa depende de factores abióticos (temperatura, humedad, etc.), como de factores biológicos (por ejemplo, la flora)."¹⁴ Al tratarse de seres vivos, se considera como recurso biótico del país.

En el territorio de la República Mexicana esta el límite entre la región Neártica que abarca América del Norte en su mayor parte, y la Neo tropical o la Sudamericana. Esto explica la enorme riqueza de nuestra fauna y que en el Territorio Nacional habiten seres de la más distinta y extraña procedencia.

¹³ BASSOLS BATALLA A. Los Recursos Naturales en México (una Visión Histórica) 2° Ed. Edit. Cenizontle México 2006. p. 27.

¹⁴ DICCIONARIO ENCICLOPEDICO CREDIMAR, Ediciones Océano, Tomo 3, Barcelona 1993. p. 56

En la fauna mexicana existen especies típicas de peculiar fisionomía. Podemos citar “entre los anfibios los singulares ajolotes (*Ambystoma tigrinu*), pobladores habituales de sus esplendidos lagos y la interesantísima mano de metate o metlapilli, *Demophis mexicanus*, que viven las regiones cálidas o húmedas del sur y de la costa oriental hasta los límites del estado de Veracruz.”¹⁵

También la variedad de climas ha originado una enorme pluralidad de micro habitats que albergan una cantidad de especies que son endémicas y se encuentran en peligro de extinción. México es reconocido como uno de los 7 países con la mayor cantidad de especies animales y vegetales.

México se encuentra en un lugar privilegiado en lo que a diversidad biológica se refiere ya que, “tienen 3,032 especies de vertebrados, de ellos, son las aves las que representen mayor riqueza de especies (1060), seguidas por los reptiles (705), los peces (506), los mamíferos (466) y por último los anfibios (295).”¹⁶

De este dato, también se debe completar con las cifras aportadas por Raquel Gutiérrez Nájera entre lo que es importante rescatar que “el mayor número de especies endémicas es el de los réptiles con 368 especies, seguidos por los anfibios (174 especies), en tercer lugar se encuentran los peces (163 especies); en cuarto lugar se encuentran los mamíferos, con (136 especies); y por último las aves (111 especies)”.¹⁷ Es decir, animales vertebrados.

Para efectos del presente trabajo de definiremos a los vertebrados:

“Del latín *vertebratus*, con *vertebras*. Es un grupo de animales es amplio. El tronco esta soportado por un eje de piezas esqueléticas, cartilaginosas u óseas: las *vertebras*. Estas rodean o reemplazan el notocordio en el adulto. A los vertebrados se les agrupa en las siguientes clases taxonómicas:

¹⁵ RIOJA LO BIACO, Enrique, Tratado Elemental de Zoología, Porrúa, México, 1975, p. 710.

¹⁶ GUTIERREZ NAJERA, Raquel, *Op.cit.*p.4.

¹⁷ *Idem.*

- Agnata. Ostracodermos o peces cubiertos por placas óseas. La mayoría extintos.
- Placodermies: peces con mandíbulas ya extintos.
- Chondrichthyes: Peces con esqueleto de cartilago, como tiburones y rayas.
- Osteichthyes: Peces con esqueleto óseo; la mayoría de los peces actuales.
- Aves. Aves.
- Mammalia: Mamíferos.¹⁸

Las especies de vertebrados reconocidas oficialmente como amenazadas o en peligro de extinción que se encuentran en México según la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Desarrollo Social la NOM-059-ECOL-1994, suma un total de 1,355, sin tomar en cuenta a las especies raras que ascienden a 633. Podemos hablar de un 23.8% de la fauna de vertebrados están amenazados en México. En este entendido, el gobierno Federal ha determinado decretar la protección especial para especies como la tortuga marina, ballena gris, aves migratorias e insectos como la mariposa monarca.

Debido a la urbanización y a las prácticas agrícolas en territorio nacional, “las especies de fauna que se encuentran en riesgo son: berrendo, lobo, oso negro, borrego cimarrón, águila real, jaguar, liebre tropical, guacamaya verde, guacamaya escarlata, cocodrilo, manatí, vaquita marina, ballena gris, y la tortuga marino.”¹⁹ entre tantas otras.

Ahora, conozcamos un poco más acerca de estas especies que se encuentran amenazadas.

¹⁸ ENCICLOPEDIA TEMÁTICA LATINOAMERICANA, Tomo Biología, Norma S.A de C.V., Colombia, 1998, p. 105.

¹⁹ QUINTANA Salvatierra, Jesús. Lineamientos Generales de Derecho Ambiental Mexicano, Porrúa, México, 2005, p. 154.

Por lo que toca al Berrendo, podemos decir que es una especie localizada al norte del País, perteneciente a la familia de los antílopes y considerando el animal más veloz de Norte América al alcanzar hasta 85 Kilómetros por hora.

El lobo y el oso negro han sido exterminados por los ganaderos del norte del País por comerse al ganado, ya que estos han visto reducido su hábitat y por ende se les dificulta su alimentación, misma suerte que corre el Águila Real, y el Jaguar (el cual mide más de dos metros de longitud en estado adulto. Hábitat en las regiones de bosque denso de Centro América y América del sur, donde gracias a sus habilidades para nadar y trepar a los árboles es capaz de capturar a gran variedad de presas).

Tanto la Guacamaya verde como la Guacamaya Escarlata se ven amenazadas por su belleza y la actual moda de tener mascotas exóticas. El cocodrilo se ve amenazado por la explotación de su piel y de su carne.

En tanto el manatí (han sido muy cazados por su piel, por su carne y por su grasa. Sus poblaciones han disminuidos mucho en las últimas décadas y algunos gobiernos lo han declarado especies protegidas; se sabe que ayudan a mantener libre de vegetación los canales de irrigación y de transporte) vaquita marina, ballena gris, la tortuga marina se ven en peligro al estar en contaminación seria de su hábitat y la práctica de la pesca con redes.²⁰

Dentro del territorio de nuestro país podemos encontrar un gran porcentaje y diversidad de fauna que forma parte de nuestro planeta, siendo este uno de los cinco países mega diversos del planeta.

²⁰ CARABIAS, Julia, et al. (coords.), 2010. Patrimonio Natural de México. Cien Casos de Éxito. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

1.4.1. FAUNA SILVESTRE Y DOMESTICA.

Hablamos de fauna para referirnos al grupo de los animales. La Ley de Protección a los Animales al Distrito Federal en el artículo 4° fracción I establece que tanto los animal como los seres no humanos que sienten y se mueven voluntariamente o por instintito. Ahora bien, de acuerdo a su medio de desarrollo y en torno les podremos dividir en fauna salvaje (o silvestre) y domestica.

Para las primeras, las especies salvajes, nos vamos a regir por la definición plasmada en la Ley General de Vida Silvestre, que en su artículo 3°, fracción XLV enuncia a estos animales como vida silvestre, refiriéndose a ellos como todos “ aquellos organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre(los domésticos que por abandono se tornan silvestres y viven en el entorno natural)”.

Esto nos da a entender que a la vida salvaje, como la define la ley, solo es posible apreciarla en los ecosistemas muy bien delimitados, en los cuales, las especies se podrán mover y desarrollar en plena libertad, excepto que el hombre se encuentra desarrollando programas de conversación, reproducción o cualquiera similar.

Por lo que respecta a los animales domésticos, se les da este nombre “a aquellos que viven bajo el inmediato cuidado del hombre, sin que sea menester someterlos a un régimen de cautividad, y que se reproducen en este estado indefinidamente:” los domésticos son aquellos que conviven día a día en el medio ambiente del hombre, comparten su espacio y las zonas en donde este realiza sus actividades cotidianas, demás, el hombre les provee de satisfactores para que puedan subsistir, tales como alimentación, vivienda, etc.”²¹

²¹ RIOJA LO BIACO, Enrique, Tratado Elemental de Zoología, Porrúa, México, 1975, p.651.

La Ley de Protección a los Animales en el Distrito Federal, en su artículo 4° fracción VIII, los define como los animales que dependen del ser humano para subsistir y habiten con este de forma regular, sin que exista actividad lucrativa de por medio.

La evolución del hombre va ligada a la de los animales, la utilidad que algunas especies de Mamíferos pudieron reportar al hombre, sobre todo de aquellos que suministran determinados productos lácteos, que se obtienen sin privarlos de la vida, o que se creyeron adecuados como animales de tiro o laboreo, indujo al humano, a la domesticación de esas especies de utilidad.²²

En la actualidad la sociedad carece de la educación, valores y legislación para respetar a los animales que se encuentran dentro de nuestros hogares, entorno y de ellos a los que se les encuentra una utilidad para satisfacer las necesidades del ser humano, por lo que es primordial cubrir en el sentido mas amplio del derecho los derechos minimos de los seres vivos que se encuentran en nuestro entorno.

1.5 ECOSISTEMA.

Es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.²³

El significado del concepto de ecosistema ha evolucionado desde su origen. El término acuñado en los años 1930s, se adscribe a los botánicos ingleses Roy Clapham (1904-1990) y Sir Arthur Tansley (1871-1955). En un principio se aplicó a unidades de diversas escalas espaciales, desde un pedazo de tronco degradado, un

²² Vid. Idem.

²³ CARMONA Lara María del Carmen, Derecho Ecológico, Edit. Limusa, Edición TERCERA p. 37.

charco, una región o la biósfera entera del planeta, siempre y cuando en ellas pudieran existir organismos, ambiente físico e interacciones.

Más recientemente, se le ha dado un énfasis geográfico y se ha hecho análogo a las formaciones o tipos de vegetación; por ejemplo, matorral, bosque de pinos, pastizal, etc. Esta simplificación ignora el hecho de que los límites de algunos tipos de vegetación son discretos, mientras que los límites de los ecosistemas no lo son. A las zonas de transición entre ecosistemas se les conoce como "ecotonos."²⁴

1.5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ECOSISTEMAS.

1.- Son sistemas abiertos. Existe una entrada y una salida de materia y energía.

2.- Están formados por elementos tanto bióticos como abióticos.

Componentes abióticos o físicos –químicos:

- Sustancias inorgánicas: carbono, nitrógeno, anhídrido carbono, oxígeno, etc. (Estas y otras forman parte del ciclo de la materia).
- Sustancias orgánicas: Proteínas, hidratos de carbono, lípidos, sustancias húmedas. (enlazan a los componentes bióticos y abióticos).
- Aspectos climáticos: temperatura, presión, dirección de los vientos, precipitación. (Determinan las características de una región biológica en el tiempo y espacio.)²⁵

Componentes Bióticos.

- Productores o autótrofos: Son las plantas capaces de utilizar la energía solar para elaborar sustancias a partir de sustancias inorgánicas simples.

²⁴ <http://Conabio.com.mx>.

²⁵ GUTIERREZ Najera, Raquel, Introducción al Estudio del Derecho, Editorial, Porrúa Edición 5, 2003, p. 601-602.

- Macroconsumidores (Fagotrofos): Agrupan a herbívoros, carnívoros primarios, secundarios, terciarios, parásitos. Son animales que consumen plantas, partículas de materia orgánica u otros organismos.
- Microconsumidores (Saprotrofos): Microorganismos, principalmente bacterias, hongos y algunos protozoarios que desintegran los compuestos complejos, absorbiendo algunos productos en descomposición. Liberan sustancias inorgánicas que pueden ser utilizadas por los autótrofos y residuos orgánicos que pueden servir de fuente de energía o que pueden ser inhibidos estimuladores o reguladores a otros componentes bióticos del ecosistema.

El hombre, Biológicamente es un Macroconsumidor. Constituido en sociedad tiene un papel mucho más importante como regulador y modificador del ecosistema. Continuamente, interacciona con los otros componentes biológicos y físicos-naturales dentro de la totalidad del sistema.

- 3.- Poseen componentes que interaccionan estableciendo mecanismos de retroalimentación.
- 4.- Presentan interacciones que establecen redes tróficas e informales.
- 5.- Están estructuradas jerárquicamente.
- 6.- Cambian en el tiempo. Los ecosistemas, estrictamente hablando, no evolucionan.

El control genérico y la selección natural no opera a nivel de sistema, sino de sus componentes individuales.²⁶

No debemos perder de vista que los seres humanos somos parte de un ecosistema y formamos parte de la selección natural por lo que es importante remarcar que

²⁶ Idem p 603-604

todos los procesos evolutivos son de suma importancia para la supervivencia y expansión de la raza humana.

1.6 BIODIVERSIDAD.

Existe una interdependencia muy estrecha entre todos los seres vivos y entre los factores de su ambiente, por lo tanto, una alteración entre unos seres vivos modifica también a su hábitat y a otros habitantes de ahí. La pérdida de la biodiversidad puede acarrear nuestra desaparición como especie.

La pérdida de la biodiversidad equivale a la pérdida de la calidad de nuestra vida como especie y, en caso extremo, nuestra propia extinción.

Biodiversidad o diversidad biológica es, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.²⁷

Así las cosas, la Biodiversidad es un vocablo del inglés biodiversity. Este término, a su vez, es la contracción de la expresión biological diversity que se utilizó por primera vez en septiembre de 1986 en el título de una conferencia sobre el tema, el National Forum on Biodiversity, convocada por Walter G. Rosen, a quien se le atribuye la idea de la palabra.

Con base en el Diccionario de la Lengua Española, biodiversidad define la "Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente."²⁸

²⁷ Convenio Internacional Sobre la Diversidad Biológica.

²⁸ Diccionario de la Lengua Española, Tomo II, Edición Bigesima Segunda, Mexico 2010

Si en el campo de la biología la biodiversidad se refiere al número de poblaciones de organismos y especies distintas, para los ecólogos el concepto incluye la diversidad de interacciones durables entre las especies y su ambiente inmediato o biotopo, el ecosistema en que los organismos viven. En cada ecosistema, los organismos vivientes son parte de un todo actuando recíprocamente entre sí, pero también con el aire, el agua, y el suelo que los rodean.

Se siguen habitualmente tres niveles en la biodiversidad.

Genética o diversidad intraespecífica, consistente en la diversidad de versiones de los genes (alelos) y de su distribución, que a su vez es la base de las variaciones interindividuales (la variedad de los genotipos).

- Específica, entendida como diversidad sistemática, consistente en la pluralidad de los sistemas genéticos o genomas que distinguen a las especies.
- Ecosistémica, la diversidad de las comunidades biológicas (biocenosis) cuya suma integrada constituye la biósfera.
- Hay que incluir también la diversidad interna de los ecosistemas, a la que se refiere tradicionalmente la expresión diversidad ecológica.

El valor esencial y fundamental de la biodiversidad reside en que es resultado de un proceso histórico natural de gran antigüedad. Por esta sola razón, la diversidad biológica tiene el inalienable derecho de continuar su existencia. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad, debe velar por protegerla y respetarla.

Además, la biodiversidad es garante de bienestar y equilibrio en la biósfera. Los elementos diversos que componen la biodiversidad conforman verdaderas unidades funcionales, que aportan y aseguran muchos de los “servicios” básicos para nuestra supervivencia.

Desde el aspecto ecológico, se hace referencia al papel de la diversidad biológica desde el punto de vista sistémico y funcional (ecosistemas). Al ser indispensables a nuestra propia supervivencia, muchas de estas funciones suelen ser llamadas servicios.

Los elementos que constituyen la diversidad biológica de un área son los reguladores naturales de los flujos de energía y de materia. Cumplen una función importante en la regulación y estabilización de las tierras y zonas litorales. Por ejemplo, en las laderas montañosas, la diversidad de especies en la capa vegetal conforma verdaderos tejidos que protegen las capas inertes subyacentes de la acción mecánica de los elementos como el viento y las aguas de escorrentía. La biodiversidad juega un papel determinante en procesos atmosféricos y climáticos. Muchos intercambios y efectos de las masas continentales y los océanos con la atmósfera son producto de los elementos vivos²⁹.

La diversidad Biológica de un sistema natural es uno de los factores determinantes en los procesos de recuperación y reconversión de desechos y nutrientes. Además algunos ecosistemas presentan organismos o comunidades capaces de degradar toxinas, o de fijar y estabilizar compuestos peligrosos de manera natural.

La investigación sugiere que un ecosistema más diverso puede resistir mejor la tensión medio ambiental y por consiguiente es más productivo.

Es probable que la pérdida de una especie disminuya la habilidad del sistema para mantenerse o recuperarse de daños o perturbaciones. Simplemente como una especie con la diversidad genética alta, un ecosistema con la biodiversidad alta puede tener una oportunidad mayor de adaptarse al cambio medio ambiental. En otros términos: cuantas más especies comprende un ecosistema, más probable es que el ecosistema sea estable. Los mecanismos que están bajo de estos efectos son

²⁹ FLORES CANO Enrique y Ortiz Escamella Juan Atlas del Patrimonio Natural Historico y Cultural de Veracruz, Edit. 1995, Porrúa Edición 2°

complejos y calurosamente disputados. Sin embargo, en los recientes años, se ha dejado claro que realmente hay efectos ecológicos de biodiversidad.

Se considera generalmente que la expansión demográfica y económica de la especie humana está poniendo en marcha una extinción masiva, de dimensiones incomparablemente mayores que las de cualquier extinción anterior. Las causas concretas están en la desaparición indiscriminada de ecosistemas, por la tala de bosques, la degradación de los suelos, la contaminación ambiental, la caza y la pesca excesivas, etc”³⁰

El índice de importancia Biológica está basado en 47 variables, tales como: cobertura de vegetación primaria, número de tipos de vegetación, número de especies endémicas de vertebrados, especies de plantas y vertebrados, cifra de especies de distribución restringida y número total de especies por grupo de vertebrados. Destaca las Ecorregiones con una alta proporción de bosques mesófilos de montaña y bosques de coníferas y encinos en las tierras altas del sur, este y oeste de México: Lomeríos y Sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos, Sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos de Guerrero y Oaxaca y Selva alta perennifolia de la vertiente del Golfo de la Sierra Madre del Sur. Por otro lado, destacan entre las Ecorregiones con los valores más bajos para este índice las situadas en la Península de Baja California, Humedales costeros del poniente del Mar de Cortés; Humedales del delta del Río Colorado y Humedales costeros del Pacífico Bajacaliforniano, lo cual sin lugar a duda es un evidente sesgo causado por las variables usadas, ya que ésta es una de las zonas más reconocidas por su flora única, rica en especies de plantas endémicas, que no se incluyeron en el índice debido a la carencia de este tipo de información a escala nacional.³¹

³⁰ SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICO.

³¹ Idem.

1.6.1. LA BIODIVERSIDAD EN MÉXICO.

Debido a su ubicación latitudinal en la República mexicana se sobreponen y entrelazan dos grandes regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical, ha esta condición se suma una compleja historia geológica y una accidentada topografía, lo que explica la enorme variedad de climas lo que ha producido una de las riquezas biológicas más impresionantes del mundo.

Aunque sólo el territorio nacional ocupe el 1.4% de la superficie terrestre, en el se encuentra 10% del total mundial de especies conocidas, muchas de las cuales son endémicas, lo que convierte a México en uno de los llamados países "megadiversos".

El número total de especies descritas en el país se acerca a las 65 mil, cifra muy por debajo de las más de 200 mil especies que, en una aproximación conservadora, se estima habitan en el país.

De acuerdo con los datos disponibles en México podemos encontrar 27,704 especies de plantas; 804 especies de reptiles; 361 de anfibios; 525 de mamíferos; 1,282 de aves; 2,122 de peces; y un importante número de invertebrados terrestres y marinos. En cuanto al número de especies, México es el quinto lugar en plantas, cuarto en anfibios, segundo en mamíferos, segundo en reptiles y onceavo en aves.

Otra característica importante de la biodiversidad mexicana lo constituye el alto grado de endemismos, es decir, especies que sólo habitan en determinadas áreas o regiones específicas del territorio; de esta manera se calcula que el 30% de las especies mexicanas son endémicas. El grado de endemismo de las especies mexicanas es elevado: entre 10 mil y 15 mil especies de plantas son exclusivas al territorio (es decir, entre el 36 y 54% de las plantas del país), 169 de anfibios (47%), 368 de reptiles (46%) y 159 de mamíferos (30%).

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, el grupo taxonómico con un mayor número de especies en condiciones de riesgo es el de las plantas (tanto

angiospermas como gimnospermas), con 981 especies. Dentro de ellas, las familias con mayores números de especies en riesgo son la de las cactáceas (285 especies), orquídeas (181 especies), palmas (64 especies) y magueyes (39 especies). Dentro de los animales, los grupos con más especies en riesgo son los reptiles (466 especies, es decir, 58% de las especies conocidas en el país), las aves (371, 30% de las especies), los mamíferos (295, 62% de las especies), los anfibios (297, 55% de las especies) y los peces (185, 9% de las especies).

Conforme a este análisis, México es el país con más sitios críticos en el mundo y contiene el 10 % de los sitios y de las especies. Oaxaca es el estado con mayor número de sitios críticos (10), y más especies (19) en México. La Sierra Norte de Oaxaca es el sitio con más especies en peligro (6) en México y está entre los cinco más altos en el mundo.

Esta riqueza biológica se debe en gran medida a la gran extensión territorial de México y a la heterogeneidad ambiental que posee; y es nuestra obligación como Nación Megadiversa el cuidar y aprovechar de manera sustentable cada uno de los recursos naturales con los que cuenta nuestro país.³²

Ello, bajo ninguna circunstancia implica parar el desarrollo nacional; sino el utilizar los recursos con los que contamos bajo una visión a largo plazo, lo que implica cuidar y conservarlos.

La principal causa de pérdida de la biodiversidad es la destrucción del hábitat. Entre las causas que originan la destrucción del hábitat destacan en orden de importancia: los cambios en el uso de suelos por las actividades del sector agropecuario, la urbanización, los incendios forestales y la contaminación ambiental. Algunos programas sociales de apoyo al campo como el PROCAMPO y el PRONARE mantienen vicios de origen que incentivan los cambios de uso del suelo y la

³² SIMENTAL Franco Víctor Amaury, Comisión de Cooperación Ambiental, Derecho Ambiental, Serie de Textos Universitarios y Casos Prácticos, Edit. Limusa, Edición 2002 p.65.

deforestación para recibir los apoyos económicos. Igualmente, la falta de capacitación a los agricultores ha provocado que persista el uso de técnicas inadecuadas como la roza, tumba y quema y el excesivo uso de plaguicidas y fertilizantes, entre otros³³.

El aumento en la población y la falta de ordenamiento territorial constituyen también un problema para la biodiversidad, ya que se puede observar en el país una pulverización de los centros urbanos: Más aún la falta de programas de ordenamiento ecológico como herramienta básica en materia de planificación del uso y aprovechamiento de los recursos naturales a efecto de que se prohíban ciertas actividades que afectan de manera directa a la conservación y cuidado del medio ambiente.

En segundo término podemos mencionar el tráfico ilegal de especies, la caza furtiva y la sobreexplotación de poblaciones silvestres.

Como parte central de la política ambiental y en un intento para garantizar la viabilidad de las especies se han creado 166 Áreas Naturales Protegidas con una superficie de 23,148,432 hectárea. No obstante ello al día de hoy el 67% de estas áreas carecen de su programa de manejo y no cuentan con presupuesto suficiente para su mantenimiento. 166 es correcto

El carecer de un Programa de Manejo, impide que las áreas naturales protegidas cumplan con su función como instrumento de conservación, toda vez que ésta implica un aprovechamiento sustentable de los recursos protegidos en dicha área; y esto se logra a través de la clara delimitación de actividades prohibidas y permitidas.

Cabe recordar que la conservación no está peleada con un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, el cual, debiera ser congruente con prácticas sustentables que permitan el desarrollo de las comunidades y a la vez

³³ VILLASEÑOR, J.L. 2004. Los Géneros de Plantas Vasculares de la Flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 75. P.105-135.

creen las condiciones de viabilidad para la vida de los recursos y de la diversidad biológica que se busque proteger mediante el establecimiento del área natural protegida que se trate. Así como lo podemos observar en el siguiente mapa, con la intensidad de color que indica el incremento de valores del índice de importancia Biológica en nuestro territorio Mexicano.³⁴



1.7. ESPECIE.

Es el término que se le da para clasificar a los organismos vivos. La Enciclopedia temática Océano la define como “Un grupo de organismos que se caracterizan por tener una forma, un tamaño, una conducta y un hábitat similares y por que estos rasgos comunes permanecen constantes a lo largo del tiempo.”³⁵ La definición de especies es infalible. Pueden existir siempre algunos casos dudosos para los que la identificación de la especie resulte arbitraria. Esto es por que las especies no son entes estadísticos.

³⁴ www.conabo.com.mx

³⁵ Enciclopedia Temática Océano, Tomo VII, Omeba, España, p.1506.

Ahora bien, las especies que tienen determinados caracteres comunes constituyen el especie; los géneros afines se agrupan en familias, éstas en órdenes, los órdenes en clases y las clases en grupos de más elevada categorías a las que se han dado el nombre de ramas, tipos o phyla.³⁶En este trabajo no podemos pasar de alto que todo lo anteriormente descrito, tanto la fauna como sus tipos, están englobados en una gran ciencia descrita como Zoología.

Ésta la Zoología es la “Rama de la Biología que estudia científicamente a los animales.”³⁷ Como ciencia la constituyo Aristóteles. Del objetivo de la Zoología es precisamente, el especial estudio de los animales. Esta palabra procede de dos voces griegas que expresan con toda precisión este concepto: zoon= animal, y logos=tratado o estudio.³⁸

El hombre primitivo, que estuvo en contacto con los animales que le servían de alimento y entre los cuales se encontraban sus enemigos más terribles, conocía ya estos seres y sabía diferenciarlos de los que integraban los otros reinos de la naturaleza.

La zoología, al igual que la Biología y su hermana la Botánica, se ocupa de estudiar seres naturales y no cosas artificiales, por lo que forman parte de la Ciencias Naturales.

La Zoología estudia a los animales desde los más diversos puntos de vista, habla de costumbres, reproducciones, emigraciones, población, hábitat, herencia genética, anatomía, asociación, historia y sobre su distribución sobre el planeta y sus relaciones con el hombre. Extractando, la Zoología estudia al reino animal en particular del modo mas integro para obtener datos y conocimientos científicos.

³⁶ RIOJA LO BIACO, Enrique, Tratado Elemental de Zoología, Porrúa, México, 1975, p.34.

³⁷ GARCIA DEL CID Francisco, Introducción al Estudio de la Zoología, Labor, S.A., Editorial: Barcelona, Edición:1928, p.8.

³⁸ RIOJA LO BIACO, Enrique, Op. Cit. p.1.

La utilidad de esta ciencia no solo conlleva a los conocimientos que proporciona el hombre, al acrecentar el horizonte de su saber, sino también en su aplicación inmediata o utilitaria que ha mejorado en muchos aspectos sus condiciones sociales de existencia. Gracias a la Zoología, se sabe de la vida, costumbres y actividades de los animales, tanto de los domésticos como los que pertenecen a su entorno salvaje.

Aún cuando existe en la naturaleza en equilibrio tal como lo menciona ya desde hace mucho F. García del Cid “todo induce a pensar que los conceptos vegetal y animal, son pura creación de la mente humana, y que en la naturaleza no ha fronteras, estando unos y otros seres unidos en insensible gradación de la que acaban por ser términos divergentes.”³⁹ Se ve reflejada la mentalidad del hombre de separar los elementos de la naturaleza, más que por estudio, por su afán de estar en el peldaño más alto de la vida sobre la tierra, teniendo como servicio todo lo que le rodea de la naturaleza.

1.7.1 VARIEDADES DE ESPECIES.

En cualquier ecosistema encontramos poblaciones de todo tipo de especies. La ecología estudia la función que las distintas especies desempeñan en el ecosistema y los distintos tipos de relaciones que mantienen entre sí.

Especies nativas e inmigrantes (introducidas).

A las especies que naturalmente pertenecían al ecosistema se les llama nativas o autóctonas. Las especies inmigrantes o introducidas son las que son implantadas deliberadamente o accidentalmente en un ecosistema. La actividad humana ha acelerado la introducción de nuevas especies en los ecosistemas. Algunas veces el resultado es beneficioso -por ejemplo, para luchar contra una plaga-, pero otras son muy perjudiciales, porque se convierten en plagas o eliminan a otras especies nativas. Así sucedió con la introducción del conejo en Australia o los gatos u otros

³⁹ RIOJA LO BIACO, Enrique, Op. Cit. p.2.

mamíferos en muchas islas del Pacífico en las que han llevado a la extinción a varias especies de aves.⁴⁰

1.7.2. ESPECIES GENERALISTAS Y ESPECIALISTAS

Las especies **generalistas**, como el hombre, la rata, las moscas, etc. pueden vivir en muchos lugares diferentes, ingerir gran variedad de alimentos y toleran muy diferentes condiciones ambientales.

Las especies **especialistas** sólo pueden vivir bajo condiciones alimenticias o ambientales muy concretas. Así, por ejemplo, el oso panda se alimenta de hojas de bambú.

Estrategias de supervivencia. Estrategias de la r y de la K

En muchas ocasiones las especies tienen que competir entre ellas para ocupar un lugar en el ecosistema. Las diferentes especies han ido adquiriendo, a lo largo de su evolución, una serie de características que les facilitan la competición. Pero las "habilidades" que les ha convenido adquirir son muy distintas según sea el ambiente en el que deben vivir. Son muy distintas las características que debe tener un ser vivo para adaptarse a un ambiente cambiante que a otro relativamente estable.

Por eso se distinguen dos grandes tipos de estrategias de supervivencia: la de la r y la de la K. Estas letras hacen referencia a la importancia relativa que tengan los parámetros K (densidad de saturación) y r (tasa de incremento) en sus ciclos de vida.

Las especies que siguen estrategia de la r suelen ser microscópicas o de tamaño pequeño, como bacterias, protozoos, plantas fugaces, animales pequeños, etc. Su población mantiene un crecimiento exponencial hasta desaparecer bruscamente cuando las condiciones cambian. Es lo que sucede, por ejemplo, cuando llueve y se forman charcos. Si la temperatura es adecuada la población de protozoos del charco

⁴⁰ SÁNCHEZ Gómez Narciso, Temas Selectos de Derecho Ambiental, Edit. Porrúa, Edición 1999 p.56

crecerá rápidamente hasta que llegue un momento en el que el charco se seque o se termine el alimento y entonces la población disminuirá bruscamente.

Las especies con estrategia de la r son típicas de lugares efímeros: charcas de lluvia, montones de tierra junto a madrigueras, rocas desnudas, zonas polares, desiertos, terrenos arados, etc. Son oportunistas o pioneras, ocupan áreas nuevas con facilidad y se extienden por ellas con rapidez. El papel que cumplen en los ecosistemas es colonizarlos en las primeras etapas de su desarrollo y, para ello, suelen ser organismos que producen muchas unidades de dispersión (hasta millones y miles de millones de esporas o huevos). Pero no pueden tener éxito si la competencia es fuerte, frente a organismos con estrategia de la K.

El hombre favorece la dispersión de las especies oportunistas con sus viajes y transportes y, además, con su actividad degrada los ecosistemas facilitando su colonización por especies pioneras. Las plantas que se usan para los cultivos son, normalmente, de este tipo.

Las especies con estrategia de la K suelen ser los animales y plantas grandes y longevos. Su población se mantiene con altibajos, pero cerca de la densidad máxima (K) que puede tener, dadas esas condiciones. Es lo que sucede, por ejemplo, con los robles de un bosque, las gaviotas o los lince.

Los organismos con estrategias de la K tienen, por su tamaño, gran capacidad de competencia, gran longevidad y reducido número de descendientes. Los encontraremos en medios que permanecen estables largo tiempo⁴¹ (selva, bosques, regiones esteparias, etc.).

⁴¹ Idem

1.7.3. ESPECIE EXOTICA.

Se utilizan diversos significados para describir a aquellas especies que se encuentran en ecosistemas de los que no son nativas. Algunos de estos términos son “exógena”, “extranjera”, “exótica”, “nueva”, “plaga”.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) firmado en Río de Janeiro en 1992 utiliza el término “exótica” (Artículo 8) sin definirlo. Una posible definición, que aparece en los Lineamientos provisionales para la prevención, introducción y mitigación del impacto de las especies exóticas, elaborados en el marco del Órgano Subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico del Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica sería la siguiente:

“Especie exótica: una especie que se halla fuera de su área normal de distribución.”⁴²

Esta definición tan concisa necesita algunas aclaraciones. En términos biológicos, se considera que una especie es nativa en su área de distribución natural pasada o presente (los hábitats y ecosistemas en los que vive o ha vivido) o dentro de su área potencial de difusión (el área a que puede llegar con sus patas, alas o sistemas de dispersión a través del agua o del aire, aun si es muy poco común en ella).

Si se encuentran individuos de una especie fuera de su “Área De Distribución Normal”, éstos se consideran exóticos en su nueva ubicación. El hecho de que las especies no puedan llegar hasta este lugar por sus propios medios supone algún tipo de intervención por parte del ser humano en el traslado o la introducción de dichas especies. El factor decisivo es que esta intervención permite que la especie o el organismo cruce algún tipo de barrera biogeográfica que –en términos ecológicos– no podría franquear⁴³.

⁴² Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica 2000

⁴³ CARMONA LARA María del Carmen, Derecho Ecológico, Edit. Limusa, Edición p. 37.

El concepto de “distribución normal” es un aspecto crucial de cualquier definición científica de una especie exótica. Sin embargo, este enunciado, en apariencia tan preciso, no es siempre útil para una definición legislativa, ya que en muchos casos no podrá comprobarse objetivamente en cuanto a una especie dada.

Otro punto a considerar es que el concepto de “distribución normal” corresponde a unos límites ecológicos vinculados con el área de repartición de las especies. Estas fronteras naturales no coinciden con las fronteras políticas artificiales entre los países y las unidades subnacionales (regiones, provincias, cantones) y dado que casi todas las legislaciones siguen estos límites jurisdiccionales, cabe encontrar algún medio para integrar los parámetros ecológicos en las estructuras legislativas y administrativas clásicas.

1.7.4 ESPECIE EXOTICA INVASORA.

El término “invasor” tampoco tiene una definición normalizada. Se interpreta de diferentes maneras y a veces se utiliza de forma intercambiable con términos ya establecidos como “plaga” o “mala hierba”, que sirven tanto para las especies nativas como para las exóticas. El denominador común de estos términos es a menudo el concepto de impacto negativo, en forma de daño infligido a la especie, al lugar o al ecosistema receptor. El Convenio Sobre la Diversidad Biológica adopta la siguiente definición:

“Especie exótica invasora: una especie exótica que amenaza los ecosistemas, los hábitats o las especies”. (Artículo 2).

Esta definición abarca potencialmente dos categorías distintas de especies exóticas.

La primera, la que más corresponde a lo que se entiende generalmente por invasión, incluye aquellas especies exóticas que escapan al control humano, superan fronteras físicas establecidas y ocasionan daños ambientales. Este tipo de procesos de invasión plantea particulares problemas a nivel jurídico y reglamentario, que a menudo no han encontrado aún una solución adecuada.

La segunda categoría comprende aquellas especies exóticas sometidas al control humano, pero que perjudican a los ecosistemas nativos (por ej. las especies exóticas de árboles en plantaciones de monocultivo, que introducen en las aguas freáticas resinas tóxicas que no se encontrarían en ellas naturalmente). Este tipo de daño se deriva de que las especies sean exóticas, no de su índole invasora. Normalmente, esta clase de problemas se puede solucionar mediante reglamentaciones o incentivos clásicos de uso de las tierras y de manejo ambiental.

Una definición de trabajo podría ser la siguiente:

“Se entiende por especie invasora una especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, es un agente que induce cambios y amenaza a la biodiversidad biológica nativa”.

Se considera que las especies exóticas invasoras son un subconjunto de la totalidad de las especies exóticas, ya que no todas las especies exóticas que se introducen en un área determinada llegan a convertirse en invasoras. A pesar de todo, existe cierta incertidumbre y no pocas discusiones acerca del punto a partir del cual una especie exótica puede ser denominada “invasora”.⁴⁴

Especies y poblaciones migratorias: Aquellas que se desplazan latitudinal, longitudinal o altitudinalmente de manera periódica como parte de su ciclo biológico.

Amenazas a la bioseguridad: Substancias o actividades que, de forma individual o colectiva, pueden constituir un riesgo biológico para el bienestar ecológico o para el bienestar de los seres humanos, fauna o flora de un país.

Especie nativa: (indígena) una especie, subespecie o taxón inferior que se manifiesta dentro de su área de repartición natural (pasada o presente) o área de

⁴⁴ CARABIAS, Julia, et al. (coords.), 2010. Patrimonio Natural de México. Cien Casos de Éxito. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad p. 89-98.

dispersión potencial (es decir dentro del área que naturalmente ocupa o podría ocupar sin una introducción o intervención directa o indirecta del hombre).

Introducción intencional: Una introducción de una especie hecha de forma deliberada por los seres humanos, que conlleva el traslado intencional de una especie fuera de su área de distribución y de su potencial de dispersión naturales (dichas introducciones pueden ser autorizadas o no).

Introducción involuntaria: una introducción no deliberada, resultado de la utilización por la especie de actividades y sistemas de entrega humanos como vectores de su dispersión fuera de su área de distribución natural.

Introducción: movimiento, por mediación humana, de una especie, subespecie, o taxón inferior (incluyendo toda parte, gameta o propágulo que pueda subsistir y por consiguiente reproducirse) fuera de su área de distribución natural (pasada o presente). Este movimiento puede tener lugar dentro de un mismo país o entre países.

Reintroducción: tentativa de reestablecimiento de una especie en un área que formó históricamente parte de su área de repartición natural, pero de la que fue extirpada o en la que se extinguió. (Tomada de las Directrices de la UICN sobre reintroducciones).

Se calcula que aproximadamente el 17% de las extinciones de especies animales en tiempos históricos, en todo el mundo, pudo ser generado por la introducción de especies exóticas. De acuerdo con algunos especialistas, más de la mitad de las 176 extinciones de aves desde el siglo XVII se ha debido a ello. Es posible que el alto porcentaje de aves extintas reportado, en comparación con el total de extinciones animales derivadas de la introducción de especies, esté relacionado con lo siguiente: 1) las aves son uno de los grupos animales más estudiados y con ello más frecuentemente se han podido determinar las causas de extinción y gran parte de las extinciones de aves se ha dado en islas, 2) ecosistemas cuyas especies han sido consideradas como más vulnerables a invasiones por organismos exóticos. Algunas

estimaciones indican que aproximadamente el 93% de los anfibios y reptiles, el 29% de los mamíferos y el 93% de las aves extintas, fueron especies insulares y en muchos casos estas extinciones fueron ocasionadas o relacionadas con la introducción de especies exóticas. Sin embargo se plantea que el porcentaje de extinciones de mamíferos (desde el año 1600) correspondiente a especies insulares es cercano al 58% y derivado en gran parte de la introducción de especies exóticas.

En particular, las aves son el grupo de vertebrados terrestres que mayor número de extinciones ha registrado en México. En lo que respecta a las plantas, de acuerdo con las 250 especies de plantas enlistadas en el Red Book de la UICN (1978), 96 (38%) son especies insulares y muchas de éstas están amenazadas por especies exóticas. En Australia, considerada biogeográficamente como una isla, la mayor parte de las extinciones recientes, particularmente de aves y mamíferos, se debieron, al menos en parte, a la introducción de mamíferos exóticos. Las islas, al igual que otros tipos de ecosistemas aislados, como cuevas calcáreas y lagos de cráteres, tienen una historia evolutiva que se ha desarrollado, en gran parte, in situ y sin contacto con el exterior. De tal modo, adaptaciones como la pérdida de la capacidad de vuelo y la falta de reacción de huir en aves insulares son características seleccionadas positivamente en la ausencia de depredadores.

Existen numerosos ejemplos sobre el impacto que han generado los vertebrados exóticos a lo largo del mundo. De manera particular las islas han sido un claro ejemplo, en donde se han registrado gran número de extinciones de especies y subespecies de roedores y aves a causa de la depredación por especies como perros, gatos o roedores, y la modificación de las comunidades vegetales y alteración del paisaje por herbívoros como cabras y conejos. Los vertebrados exóticos pueden ejercer también su impacto sobre los ecosistemas naturales o semi-naturales a través de la competencia (por interferencia o por recursos) y la introducción de enfermedades y parásitos a las poblaciones de animales nativos; algunas de las cuales pueden ser transmitidas incluso al ser humano. Un ejemplo de lo anterior, es la transmisión del paludismo aviar introducido por aves exóticas e identificado como una de las principales causas de extinción de aves nativas en Hawaii. En particular,

especies comensales del hombre como ratas y ratones, pueden ser importantes depredadores de huevos, reptiles, invertebrados y pequeñas aves y mamíferos. Sin embargo, existen otros factores que incrementan el riesgo de extinción de las especies nativas, como es la hibridación con especies exóticas. La introducción de especies exóticas de herbívoros ha sido la causa de modificación de comunidades vegetales, extinción de especies de plantas y hasta la modificación de procesos a nivel de ecosistema. De este modo, además de los efectos directos que puedan tener las especies exóticas existen muchos otros indirectos con consecuencias graves para el ecosistema en su conjunto.

Esta problemática derivó en la necesidad de realizar una evaluación a nivel nacional de las especies de vertebrados superiores introducidos de México. Esta tarea fue promovida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), quien financió la realización de la base de datos denominada "Vertebrados Superiores Exóticos de México: Distribución e Impactos", que estuvo a cargo del Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Este trabajo permitió organizar e integrar la información disponible sobre el tema y hacer un análisis de la problemática, incluyendo información biológica sobre las especies exóticas y evaluando su situación en términos de su impacto potencial sobre los ecosistemas y especies nativos y de su potencial de control. En primer lugar se elaboraron fichas con información biológica relevante, que incluyen una descripción de las especies (tamaño, color, etc.), así como de las principales características de su historia natural (comportamiento social, alimentación, hábitos, tipo de vegetación que ocupa, reproducción, etc.), distribución original (que incluye tipo de hábitat y mapas), distribución exótica en México (descripción y mapas) y posteriormente, con dicha información se analizaron los impactos potenciales sobre los ecosistemas y, en particular, sobre las especies nativas, así como su potencial de control o erradicación. Con la finalidad de explorar las posibilidades de priorizar los esfuerzos de control o erradicación de los exóticos, se diseñó un método para clasificar a las especies, de acuerdo con su potencial de impacto y de control. De esta forma, este trabajo constituye una primera evaluación, a nivel nacional, de la diversidad,

distribución, estatus poblacional, impacto potencial y potencial de control de los vertebrados exóticos de México. Los grupos considerados en la base de datos son aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

1.7.4.1 GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA OCASIONADAS POR ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS.

La diversidad biológica enfrenta numerosas amenazas alrededor del mundo. Los científicos y gobiernos reconocen que en el presente, las invasiones ocasionadas por especies exóticas invasoras son algunas de las mayores amenazas para la diversidad biológica nativa. Los impactos de las especies exóticas invasoras son inmensos, insidiosos y generalmente irreversibles. En una escala global, pueden ser tan perjudiciales para las especies y los ecosistemas nativos como la pérdida y la degradación de hábitats.

Entendiendo como barreras naturales como los océanos, las montañas, los ríos y los desiertos, ofrecieron durante milenios el aislamiento esencial para que especies y ecosistemas únicos evolucionaran. En sólo algunos siglos, estas barreras se han vuelto ineficaces por la acción combinada de importantes fuerzas globales que han ayudado a que las especies exóticas se desplacen grandes distancias hacia nuevos hábitats, convirtiéndose en especies exóticas invasoras.

Los alcances y costos de las invasiones biológicas foráneas son globales y enormes, tanto en términos ecológicos como económicos. Se encuentran especies exóticas invasoras en todos los grupos taxonómicos; ellos incluyen virus, hongos, algas, musgos, helechos, plantas superiores, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Virtualmente han invadido y afectado la biota nativa de cada tipo de ecosistema sobre la Tierra. Cientos de extinciones han sido ocasionadas por especies invasoras. El costo ecológico lo constituye la pérdida irrecuperable de especies y ecosistemas nativos.

La degradación de los hábitats naturales, los ecosistemas y las tierras agrícolas que ha venido ocurriendo en todo el mundo, ha llevado a que las especies exóticas se

establezcan y conviertan en invasoras con mayor facilidad. Muchas de estas especies exóticas invasoras son "colonizadoras" que toman ventaja de la limitada competencia que acompaña a la degradación de los hábitats. El cambio climático también es un factor que contribuye a la dispersión y el establecimiento de especies exóticas invasoras. Por ejemplo, temperaturas más elevadas pueden permitir que mosquitos exóticos portadores de enfermedades, expandan su distribución.

En tanto que las áreas continentales han sido afectadas por invasiones biológicas foráneas, y perdido diversidad biológica como resultado, el problema se manifiesta de manera más aguda en las islas, y particularmente en los pequeños países insulares. Otras situaciones críticas surgen también en hábitats y ecosistemas aislados como la Antártida. El aislamiento físico en el que se encontraron las islas durante millones de años, favoreció la evolución de especies y ecosistemas únicos.

Como consecuencia, las islas y otras áreas aisladas (p. ej. montañas y lagos) cuentan usualmente con una alta proporción de especies endémicas (aquellas que no se encuentran en otros lugares) y son centros de una importante diversidad biológica. Los procesos evolutivos asociados con el aislamiento también implican una especial vulnerabilidad de las especies insulares a competidores, predadores, patógenos y parásitos provenientes de otras áreas.

Es importante convertir el aislamiento de las islas en una ventaja, mejorando las capacidades de los gobiernos de prevenir la llegada de especies exóticas; esto se puede lograr a través de un mejor conocimiento, una mayor capacidad de gestión, sistemas aduaneros y de cuarentena capaces de identificar e interceptar especies exóticas invasoras, así como marcos legales mejorados.

Para atender las otras preocupaciones, especialmente aquellas que se refieren a los aspectos legales y de investigación, es posible que se requieran estrategias a largo plazo para lograr los cambios necesarios.

Este enfoque refleja la urgente necesidad de difundir información sobre la gestión que pueda ser puesta rápidamente en práctica para prevenir las invasiones foráneas

y erradicar, o controlar, las especies exóticas invasoras ya establecidas. Para atender las otras preocupaciones, especialmente aquellas que se refieren a los aspectos legales y de investigación, es posible que se requieran estrategias a largo plazo para lograr los cambios necesarios, con los siguientes objetivos:

1. Aumentar la conciencia sobre el papel de las especies exóticas invasoras como agentes que afectan la diversidad biológica nativa en los países desarrollados y en vías de desarrollo y en todas las regiones del planeta.
2. Exhortar la prevención de la introducción de especies exóticas invasoras como un tema de prioridad que requiere acciones nacionales e internacionales.
3. Reducir a un mínimo el número de introducciones no intencionales y prevenir las introducciones no autorizadas de especies exóticas.
4. Asegurar que las introducciones intencionales, inclusive aquellas con fines de control biológico, sean evaluadas de manera adecuada y anticipada tomando total consideración de los potenciales impactos sobre la diversidad biológica.
5. Animar el desarrollo y aplicación de campañas y programas de control y erradicación de especies invasoras, y aumentar su efectividad.
6. Exhortar el desarrollo de un marco comprensivo para la legislación y la cooperación internacional para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y promover su erradicación y control.
7. Alentar la investigación necesaria y el desarrollo de una base de conocimientos compartida que permitan atender el problema de las especies exóticas invasoras en todo el mundo.⁴⁵

Es de suma importancia que la población y la autoridades pongan un mayor énfasis en la regulación y educación de las especies exóticas invasoras para que con mayor

⁴⁵ Desplazamiento de Organismos Vivos. Posición de la UICN, 1987. UICN, Gland, Suiza.

información implementación de medidas y coordinación internacional se tenga mayor coordinación y comprensión por parte de la población en el control y regulación de las mismas.

1.8. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN MEXICO.

Las especies nativas se encuentran de manera natural en una región como resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones ambientales existentes y del desarrollo de complejas interacciones con otras especies, entre ellas, especies exóticas invasoras, organismos transportados por medios naturales o por actividades humanas que llegan a establecerse fuera de su área de distribución natural.

1.8.1. ANFIBIOS

De las 4 780 especies de anfibios conocidas en el mundo 371 habitan en México,⁴⁶ las cuales se caracterizan por su alto grado de endemismo, ya que alrededor de 60% (174) sólo se encuentran en México. Dentro de las Áreas Naturales Protegidas se encuentran potencialmente 224 de 302 especies de anfibios, que representan 74.17% de los anfibios registrados para el país.

Los anfibios se consideran como especies indicadoras de la salud de los ecosistemas, ya que se sabe que estos organismos son altamente vulnerables a la degradación del hábitat en cualquiera de sus formas y, actualmente el problema de la disminución de sus poblaciones es alarmante.

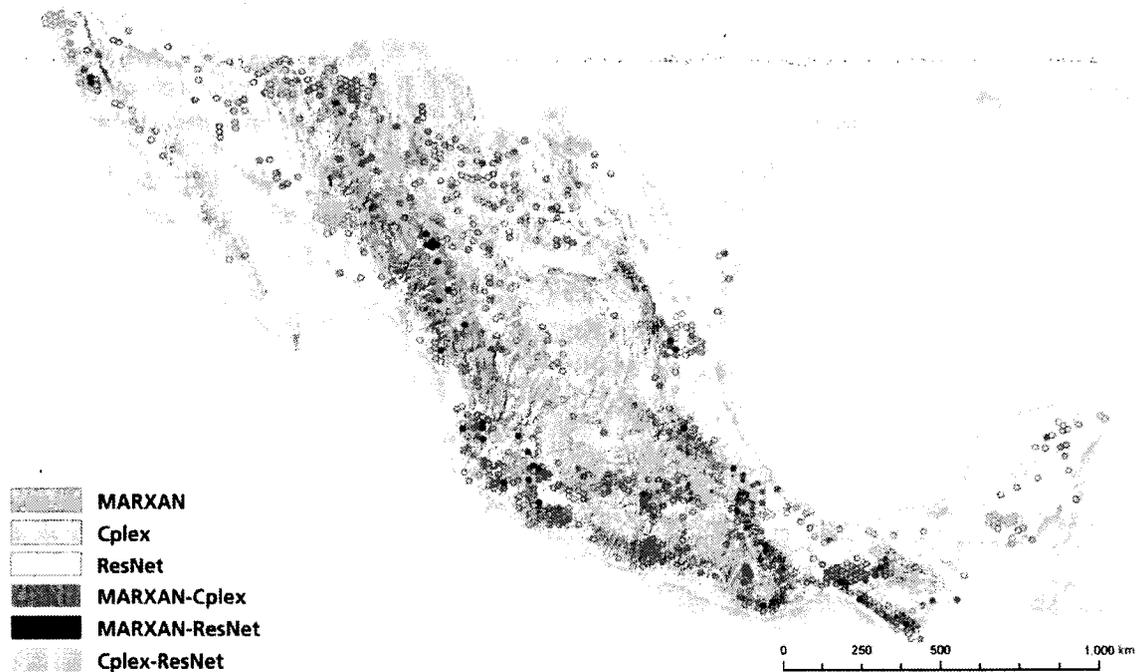
Tradicionalmente, se ha pensado que al utilizar a las especies raras, endémicas o de distribución restringida como objetivos principales de conservación, las especies comunes, de distribución media o no raras. Sin embargo, los resultados muestran que al utilizar este tipo de criterios, alrededor de 20% de las especies de anfibios quedan fuera de la selección de sitios con cualquier algoritmo.

⁴⁶ FLORES Villela, Oscar. Análisis De La Distribución De La Herpetofauna De México. Facultad de Ciencias. UNAM, México. 1991. P. 78.

Lo anterior, sugiere que un ejercicio previo para la selección de las especies es de vital importancia en los resultados.

Tradicionalmente se ha pensado que al utilizar a las especies raras, endémicas o de distribución restringida como objetivos principales de conservación, se conservan asimismo las especies comunes, de distribución media o no raras.

En el siguiente mapa se muestran los sitios de prioridad extrema para los anfibios y las Áreas protegidas dentro del Territorio de nuestro país.⁴⁷



1.8.2. REPTILES.

En México se han descrito a la fecha 812 especies de reptiles, poco menos de 10% de las especies registradas en el mundo, que es de 8 24. Sin embargo, del total de

⁴⁷ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

las especies de reptiles que habitan en México, cerca de 50% (368) son exclusivas del país.⁴⁸

Al igual que los anfibios, los reptiles son vulnerables a la degradación del hábitat en cualquiera de sus formas, con la evidencia del dramático descenso de sus poblaciones.

Dentro de las Áreas Naturales Protegidas se encuentran potencialmente 580 de 710 especies de reptiles, esto es 81.69% de las especies registradas.

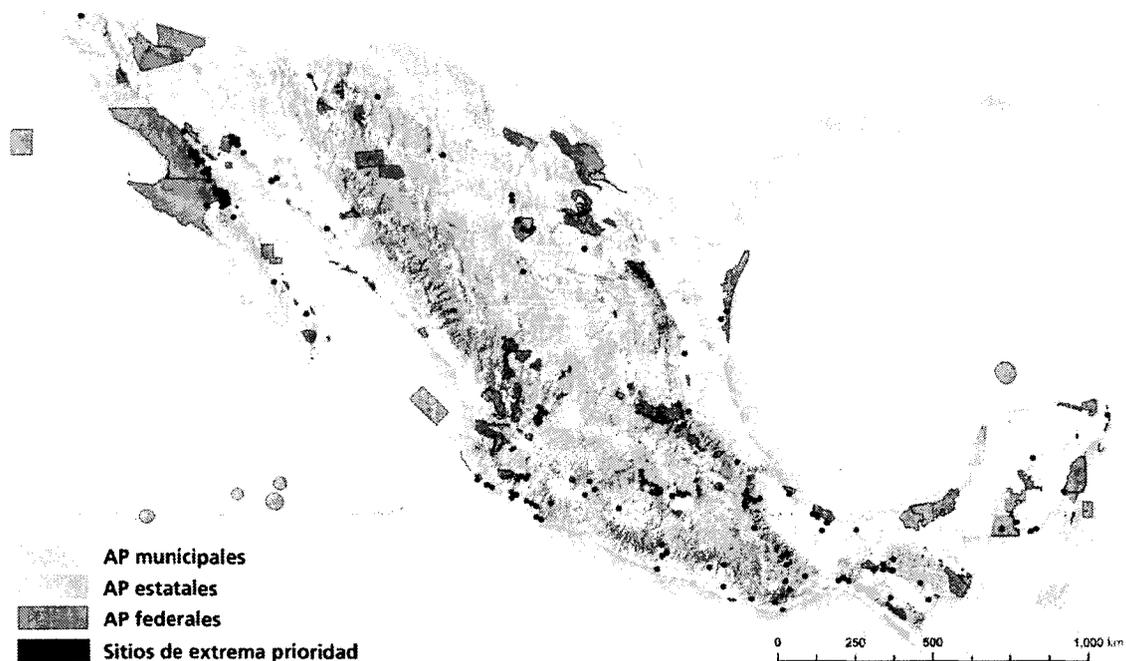
Se encontraron 120 sitios de prioridad extrema, los cuales se ubican principalmente en el sur (Oaxaca, Veracruz, Chiapas, las costas de Michoacán y Jalisco) y en el norte del país (Reserva del Vizcaíno, costa de Sonora, y los límites colindantes de Chihuahua y Coahuila). Casi no existen sitios seleccionados en el centro del territorio, con excepción de Durango, Zacatecas y el Estado de México.

De los sitios prioridad extrema, 50 de ellos se traslapan con alguna Áreas Naturales Protegidas federal, 11 con estatales, tres con municipales y cinco con reservas privadas.⁴⁹

En el siguiente mapa se muestra los sitios de prioridad para los reptiles y las Áreas Naturales Protegidas ubicadas dentro de nuestro territorio.

⁴⁸ .- GIBBONS, J.W., D.E. Scott, T.J. Ryan, K.A. Buhlmann, T.D. Tuberville, et al. 2000. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians.

⁴⁹ FLORES Villela, Oscar. Análisis de la Distribución de la Herpetofauna de México. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias. UNAM, México.



1.8.3. AVES

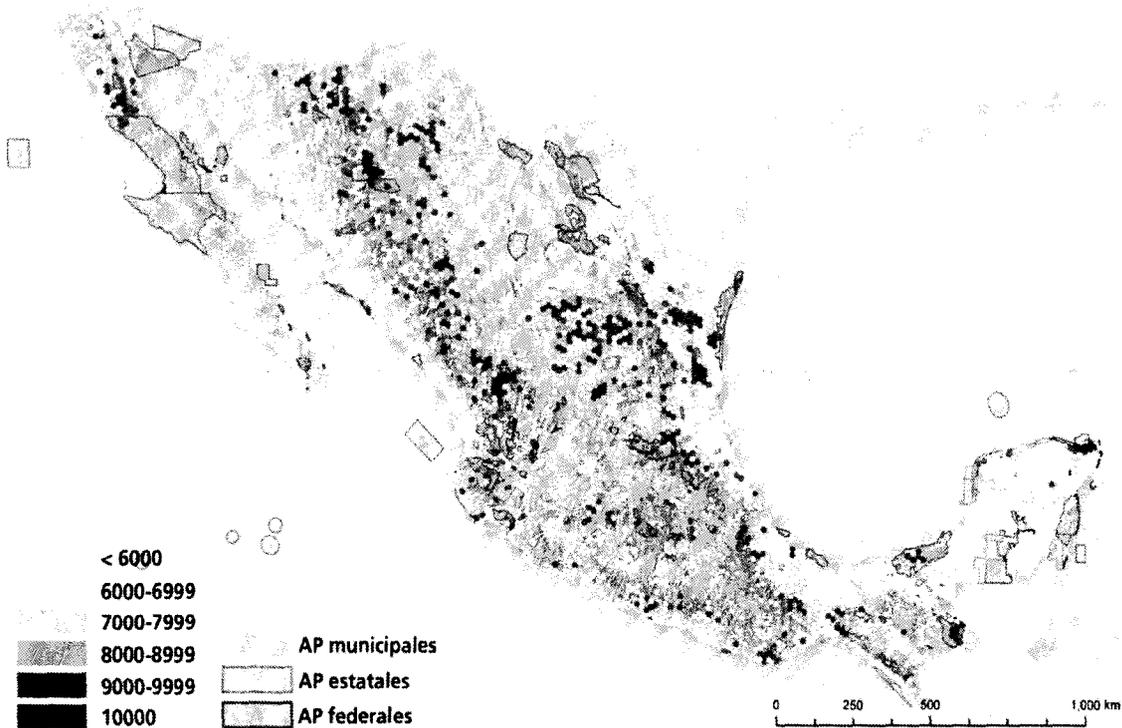
En México se han registrado 1, 107 especies de aves (Navarro y Gordillo, 2006) de 9 721 en el mundo. Las aves tienen una mayor movilidad y áreas de distribución relativamente más amplias que los otros grupos de vertebrados, por lo que sólo 125 de las especies mexicanas son endémicas. Estas especies se concentran en las selvas bajas caducifolias de la vertiente del Pacífico de México, la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur, las zonas áridas y semiáridas del centro de México y el Eje Neovolcánico Transversal.⁵⁰

La avifauna nacional también se encuentra altamente amenazada por la pérdida y degradación del hábitat. A su vez, el tráfico ilegal y el comercio legal de aves silvestres vivas representa una amenaza más, por lo que se requieren esfuerzos coordinados para lograr su conservación.⁵¹

⁵⁰ GÓMEZ de Silva y A. Oliveras de Ita (eds.). Conservación de Aves: Experiencias en México, México, p. 86-132

⁵¹ www.Conabio.com.mx.

En el mapa se muestran los sitios prioritarios para las aves en las Áreas Naturales Protegidas en Territorio Nacional.



1.8.4 MAMÍFEROS.

México es uno de los tres países con mayor diversidad de mamíferos, ya que cuenta con 52 especies, lo que representa alrededor de 10% del total mundial. Alrededor de 30% de esas especies (161) y 11 géneros son endémicos del país. La distribución de la riqueza de especies es heterogénea.

El número de especies por unidad de área se incrementa conforme disminuye la latitud; las regiones más ricas en especies se encuentran en las zonas tropicales del oeste y sur del país. Las zonas templadas húmedas del centro presentan riquezas de especies intermedias y las zonas áridas del norte las faunas más empobrecidas.

Los patrones de concentración de especies endémicas son muy diferentes, ya que se concentran en las selvas secas del oeste y en los bosques templados del centro, especialmente en el Eje Neovolcánico.

Estos patrones de distribución son fundamentales para entender los resultados de los algoritmos de priorización.

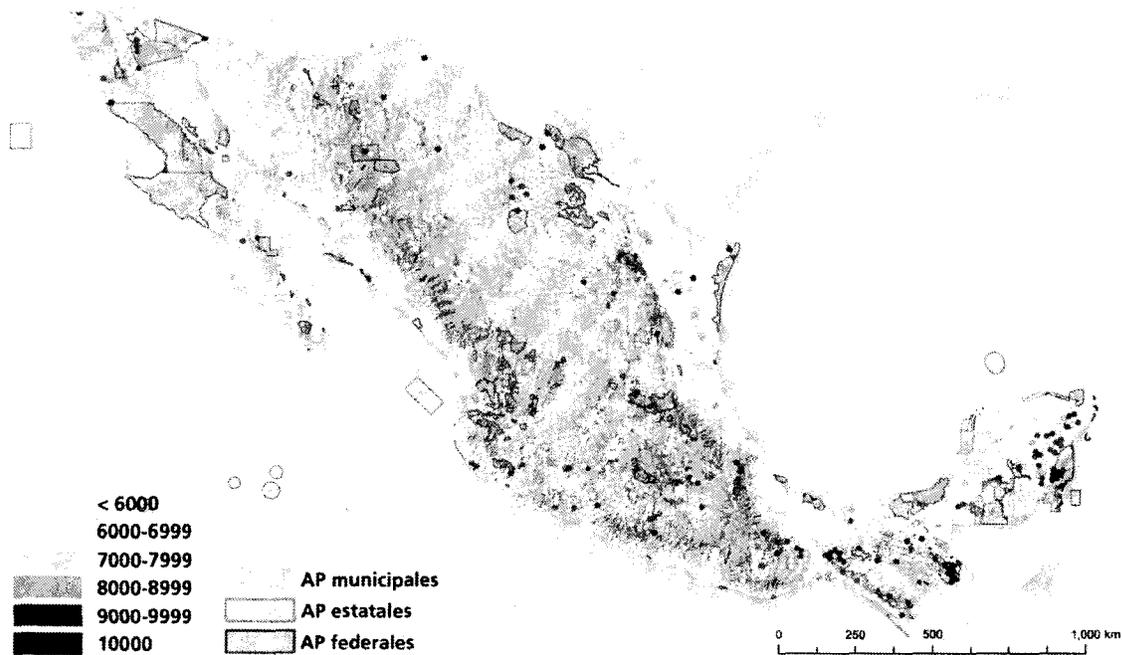
Los resultados sobre las prioridades de conservación de los mamíferos son muy interesantes. Para cumplir con las metas consideradas para las especies seleccionadas se requiere conservar 10% del territorio nacional.

Los resultados muestran básicamente tres patrones consistentes, con implicaciones directas para la conservación. Primero, independientemente del grupo de especies analizadas, los sitios de prioridad extrema (SE), sitios de prioridad alta (SA) y sitios de prioridad media (SM) para la conservación se encuentran dispersos a lo largo de todo el territorio nacional. Segundo, existe baja complementariedad entre los sitios prioritarios para la conservación de todas las especies y las especies endémicas, de distribución restringida y en riesgo de extinción.

Finalmente, un número considerable de sitios prioritarios para la conservación se encuentran fuera de las Áreas Naturales Protegidas.⁵²

En el mapa podemos observar los sitios con mayor prioridad para los mamíferos en Áreas Naturales Protegidas en Territorio Nacional.

⁵² Ceballos, G. y G. Olivia. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Fondo de Cultura Económica, México, p 159.



1.8.5 FLORA.

El término flora, procedente del latín, alude a Flora, diosa romana de las flores, jardines y de la primavera.

Se puede definir como el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado.

La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación. La geobotánica o fitogeografía se ocupa del estudio de la distribución geográfica de las especies vegetales; el estudio fitogeográfico referido a la sistemática de las formaciones vegetales se conoce como florística.

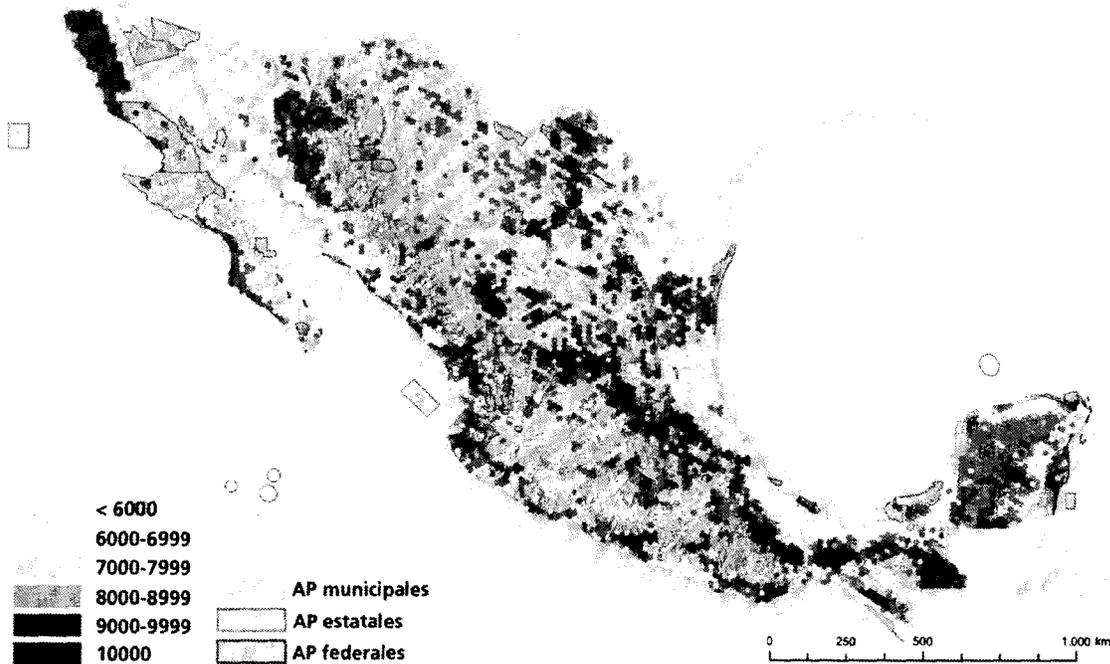
Los bosques ocupan aproximadamente el 25% de la superficie terrestre.

Son 30 los tipos de vegetación primaria que cubren una superficie de 47 178 981 hectáreas (49.6%) del total de vegetación primaria del país los que están representados en las Áreas Naturales Protegidas por encima de la media nacional protegida: sabana, bosque de encino, bosque de pino-encino, palmar natural, matorral desértico rosetófilo, bosque de ayarín, pastizal gipsófilo, bosque de encino-pino, bosque mesófilo de montaña, vegetación de galería, selva baja perennifolia, matorral submontano, matorral sarcocaulé, selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, matorral rosetófilo costero, vegetación halófila, selva de galería, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras, selva baja subcaducifolia, selva baja espinosa subperennifolia, manglar, matorral sarcocrasicaule, bosque de oyamel, selva alta subperennifolia, vegetación de petén, pradera de alta montaña y selva mediana perennifolia, con valores que varían de 12.3% a 99.6% en Áreas Naturales Protegidas.

No obstante, debemos destacar que hay tipos de vegetación primaria que han sido drásticamente afectados por procesos de deforestación y fragmentación, para los que sólo quedan remanentes de su cobertura original, entre los que se encuentran los ecosistemas más diversos como las selvas húmedas y los bosques mesófilos y que por lo tanto, deben ser prioridades de conservación⁵³.

Las zonas con mayor prioridad para la flora y sitios de vegetación, en las Áreas Naturales Protegidas en Territorio Nacional se muestran en el siguiente mapa.

⁵³ Toledo, V.M. y M.J. Ordóñez. 2008. El Panorama de la Biodiversidad de México: una Revisión de los Hábitats Terrestres. Diversidad biológica de México: orígenes y su distribución. IBUNAM, México, p. 739-755.



1.8.6 PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Una especie se considera en peligro de extinción, sea vegetal o animal, cuando se encuentra comprometida su existencia globalmente. Esto se puede deber tanto a la depredación directa sobre la especie como a la desaparición de un recurso del cual esta dependa, tanto por la acción del hombre, debido a cambios en el hábitat, producto de hechos fortuitos (como desastres naturales) o por cambios graduales del clima.

Hoy en día hay demasiados animales en peligro de extinción, y la velocidad a la que se extinguen va aumentando cada vez mas. Actualmente se conocen aproximadamente 11.167 especies en peligro de extinción, de las cuales 124 están englobadas en las categorías de "estado crítico".

Conabio tiene identificadas en el país alrededor de 800 formas de vida exótica (665 plantas, 77 peces, dos anfibios, ocho reptiles, 30 aves y seis mamíferos). Entre ellas, 36 especies forman parte de una lista de cien que más daños provocan en el planeta

justamente porque su expansión ocasiona mayor alteración de ecosistemas y desaparición de especies nativas.

“Se estima que la tasa de extinción en los ambientes acuáticos, particularmente en los dulceacuícolas, es cinco veces mayor que en los ambientes terrestres”. En las islas Guadalupe, Socorro, San Benito, San Martín, Turner, Todos los Santos, Granito, Mejía, María Madre, San Roque y San Pedro Nolasco, así como en esa ínsula evolutiva que es el oasis de Cuatrociénegas, en medio del desierto, e incluso en amplios sistemas terrestres del centro del país, han desaparecido ya, documentado, 23 especies animales nativas por la acción de los conquistadores. Al menos, 2,583 especies más viven ahora procesos de riesgo, en los cuales, los invasores buscan nuevas oportunidades⁵⁴.

Lista de 23 especies de México extintos por causa de especies exóticas invasoras.

Peces

Notropis orca o Carpa de El Paso

Reptiles

- Apalone ater o tortuga de caparazón blando de Cuatrociénegas

Aves

- Oceanodroma macrodactyla o petrel de Guadalupe
- Caracara lutosa o caracara de Guadalupe
- Zenaida graysoni o paloma de Socorro
- Micrathene whitneyi graysoni o tecolote enano de Socorro

⁵⁴ www.conabio.com.mx

- *Colaptes auratus rufipileus* o carpintero de Guadalupe
- *Thryomanes bewickii brevicauda* o saltapared de Guadalupe
- *Regulus calendula obsurus* o reyezuelo sencillo de Guadalupe
- *Pipilo maculatus consobrinus* o toqui pinto de Guadalupe
- *Aimophila ruficeps sanctórum* o zacatonero de Todos los Santos
- *Quiscalus palustres* o zanate del Lerma
- *Carpodacus mexicanus mcgregori* o pinzón mexicano de San Benito

Mamíferos

- *Chaetodipus baileyi fornicatus* o ratón de abazones de Monserrat
- *Neotoma anthonyi* o rata cambalachera de Todos Santos
- *Neotoma bunkerii* o rata de campo de Coronados
- *Neotoma martinensis* o rata cambalachera de San Martín
- *Neotoma varia* o rata de Turner
- *Oryzomys nelsoni* o rata arrocera de Tres Marías
- *Peromyscus guardia harbitsoni* o ratón de Ángel de la Guarda
- *Peromyscus guardia mejiae* o ratón de Mejía
- *Peromyscus maniculatus cineritius* o ratón de San Roque
- *Peromyscus pembertoni* o ratón de San Pedro Nolasco.

1.8.7 ESPECIES ENDÉMICAS.

Endemismo es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que sólo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar.

El endemismo puede considerarse dentro de un abanico muy amplio de escalas geográficas: así, un organismo puede ser endémico de una cima montañosa o un lago, de una cordillera o un sistema fluvial, de una isla, de un país o incluso de un continente. Normalmente el concepto se aplica a especies, pero también puede usarse para otros taxones como subespecies, variedades, géneros, familias, etc.⁵⁵

ESPECIES INVASORAS

Las especies invasoras son animales, plantas u otros organismos transportados e introducidos por el ser humano en lugares fuera de su área de distribución natural y que han conseguido establecerse y dispersarse en la nueva región, donde resultan dañinos. Que una especie invasora resulta dañina, significa que produce cambios importantes en la composición, la estructura o los procesos de los ecosistemas naturales o seminaturales, poniendo en peligro la diversidad biológica nativa (en diversidad de especies, diversidad dentro de las poblaciones o diversidad de ecosistemas). Debido a sus impactos en los ecosistemas donde han sido introducidas tales especies son consideradas ingenieros de ecosistemas.⁵⁶

⁵⁵ GUTIERREZ Najera, Raquel, Introducción al Estudio del Derecho, Editorial, Porrúa Edición Quinta 2003, p.p. 94-95

⁵⁶ CARABIAS, Julia, et al. (coords.), 2010. Patrimonio Natural de México. Cien Casos de Éxito. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. P. 145-160

2. MARCO JURÍDICO DE LA MATERIA.

Además de los preceptos constitucionales que hacen referencia expresa a la protección del ambiente, el texto de nuestra norma suprema contiene otras disposiciones que se encuentran dispersas y que hacen mención a ciertos elementos ambientales o a determinadas actividades que pueden generar efectos ambientales, dándoles así su base constitucional.⁵⁷

Tenemos que tener en consideración que lo establecido en nuestra Carta Magna es la principal y fundamental salvaguarda de nuestros recursos naturales y medio ambiente para limitar las actividades del hombre que puede ser nocivas para nuestra supervivencia.

2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como Ley Suprema de la Nación, nos establece los siguientes artículos que contemplan directamente los aspectos ambientales encontramos los siguientes.

Artículo 2.- 2o. La Nación Mexicana es única e indivisible.

La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

V. Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en esta Constitución.

VI. Acceder, con respeto a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en esta Constitución y a las leyes de la materia, así como a los

⁵⁷ QUINTANA, Valtierra Jesús. El Derecho Ambiental Mexicano, Lineamientos Generales. Editorial: Porrúa. Edición Tercera. p. 33

derechos adquiridos por terceros o por integrantes de la comunidad, al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución. Para estos efectos las comunidades podrán asociarse en términos de ley.

La constitución y leyes de las entidades federativas establecerán las características de libre determinación y autonomía que mejor expresen situaciones y aspiraciones de los pueblos indígenas en cada entidad, así como las normas para el reconocimiento de las comunidades indígenas como entidades de interés público.

B. La Federación, los Estados y los Municipios, para promover la igualdad de oportunidades de los indígenas y eliminar cualquier práctica discriminatoria, establecerán las instituciones y determinarán las políticas necesarias para garantizar la vigencia de los derechos de los indígenas y el desarrollo integral de sus pueblos y comunidades, las cuales deberán ser diseñadas y operadas conjuntamente con ellos.

VII. Apoyar las actividades productivas y el desarrollo sustentable de las comunidades indígenas mediante acciones que permitan alcanzar la suficiencia de sus ingresos económicos, la aplicación de estímulos para las inversiones públicas y privadas que propicien la creación de empleos, la incorporación de tecnologías para incrementar su propia capacidad productiva, así como para asegurar el acceso equitativo a los sistemas de abasto y comercialización.

IX. Consultar a los pueblos indígenas en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y de los estatales y municipales y, en su caso, incorporar las recomendaciones y propuestas que realicen.

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones señaladas en este apartado, la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, las legislaturas de las entidades federativas y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, establecerán las partidas específicas destinadas al cumplimiento de estas obligaciones en los presupuestos de egresos que aprueben, así como las formas y

procedimientos para que las comunidades participen en el ejercicio y vigilancia de las mismas.

Sin perjuicio de los derechos aquí establecidos a favor de los indígenas, sus comunidades y pueblos, toda comunidad equiparable a aquéllos tendrá en lo conducente los mismos derechos tal y como lo establezca la ley.

Artículo 4.- *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.*

El reconocimiento del derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado no solo debe constituir la manifestación de que el elemento ambiental entra necesariamente en la definición del modelo de sociedad que deseamos, se afirma que el derecho al ambiente, cuyo objeto último no es sino asegurar la dignidad de las personas, es un derecho que manifiesta un ideal y una serie de finalidades que la humanidad, consciente ya que los riesgos que para su existencia supone el deterioro del ambiente, se ha propuesto alcanzar. Entre los que debemos ubicar es el de alcanzar un modelo de desarrollo que sea capaz de satisfacer adecuadamente las necesidades materiales de la población, de una manera equitativa e incluyente, sin comprometer la posibilidad de satisfacer de igual manera las necesidades de las generaciones futuras.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la constitución, manteniendo siempre el gobierno federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso lo establezcan.

Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27.- *Las propiedades de las tierras y aguas comprendidas dentro de los lineamientos del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, por cauda de utilidad pública y mediante indemnización.*

La nación tendrá en todo tiempo y derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicten el interés público, así como el regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles del apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se dilatarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos y reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de ley reglamentaria la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades para el desarrollo de la pequeña propiedad rural, para el fomento de la agricultura de la ganadería de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los

yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de los descomposición de las rocas cuando su explotación necesite trabajo subterráneo; como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos, líquidos o gaseosos, y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Son propiedad de la Nación las aguas de lo mares territoriales en la extensión y término que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores, las de las lagunas y esteros que comuniquen permanentemente o internamente con el mar, la de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes contantes; las de los ríos o sus afluencias directos o indirectos, desde el punto del cauce en que inicie las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluencias directos o indirectos cuando el cause de aquellas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de limite al territorio nacional o a dos entidades federativas o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la Republica; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberos, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o mas entidades o de la Republica y un país vecino o cuando el limite de las riveras sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la Republica con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, vasos causes o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas, y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cuales quiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se consideran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizan en dos o más predios, el

aprovechamiento de esas aguas se considerara de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que sujeten los Estados.

En caso a que se refieren los dos párrafos anteriores el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación el uso y el aprovechamiento de recursos de los que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrán realizarse si no por concesiones otorgadas, por el Ejecutivo Federal de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan la leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularan la ejecución y ejecución de los que se efectúen y deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones y su inobservancia dará lugar a la cancelación de esta. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgaran concesiones ni contratos ni subsistirán en su caso lo que haya otorgado y la Nación llevara acabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia nos otorgaran concesiones a los particulares y la Nación aprovechara los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.⁵⁸

Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear solo podrá tener fines pacíficos.

⁵⁸ CASANOVA RAMÓN Vicente, Derecho Agrario, Editorial. Talleres Graficos Universitarios. Edición. 1978. p. 23.

La restitución de tierras, bosques y aguas a los núcleos de población de hará en los términos de la ley reglamentaria.

Dentro de las facultades que se le otorgan al Estado para evitar la sobre explotación de los recursos naturales que se encuentran dentro de nuestro territorio mexicano y que se encuentran consagradas en el artículo anteriormente mencionado son las siguientes:

*Principio de conservación de los recursos naturales.

*Principio de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la

*Propiedad originaria de la Nación sobre “tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional.”

Artículo 73. *El Congreso tiene facultad:*

XXIX-G. *Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

Artículo 115. *Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:*

III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;*
- b) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;*

g) Calles, parques y jardines y su equipamiento;

Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.

V. Las Constituciones y leyes de los Estados podrán instituir Tribunales de lo Contencioso-Administrativo dotados de plena autonomía para dictar sus fallos, que tengan a su cargo dirimir las controversias que se susciten entre la Administración Pública Estatal y los particulares, estableciendo las normas para su organización, su funcionamiento, el procedimiento y los recursos contra sus resoluciones.

Artículo 122. *Definida por el artículo 44 de este ordenamiento la naturaleza jurídica del Distrito Federal, su gobierno está a cargo de los Poderes Federales y de los órganos Ejecutivo, Legislativo y Judicial de carácter local, en los términos de este artículo.*

BASE PRIMERA.- *Respecto a la Asamblea Legislativa:*

V. La Asamblea Legislativa, en los términos del Estatuto de Gobierno, tendrá las siguientes facultades:

j) Legislar en materia de planeación del desarrollo; en desarrollo urbano, particularmente en uso del suelo; preservación del medio ambiente y protección ecológica; vivienda; construcciones y edificaciones; vías públicas, tránsito y estacionamientos; adquisiciones y obra pública; y sobre explotación, uso y aprovechamiento de los bienes del patrimonio del Distrito Federal.

II. El Jefe de Gobierno del Distrito Federal tendrá las facultades y obligaciones siguientes:

a) Cumplir y ejecutar las leyes relativas al Distrito Federal que expida el Congreso de la Unión, en la esfera de competencia del órgano ejecutivo a su cargo o de sus dependencias;

- b) Promulgar, publicar y ejecutar las leyes que expida la Asamblea Legislativa, proveyendo en la esfera administrativa a su exacta observancia, mediante la expedición de reglamentos, decretos y acuerdos. Asimismo, podrá hacer observaciones a las leyes que la Asamblea Legislativa le envíe para su promulgación, en un plazo no mayor de diez días hábiles. Si el proyecto observado fuese confirmado por mayoría calificada de dos tercios de los diputados presentes, deberá ser promulgado por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal;
- c) Presentar iniciativas de leyes o decretos ante la Asamblea Legislativa;
- d) Nombrar y remover libremente a los servidores públicos dependientes del órgano ejecutivo local, cuya designación o destitución no estén previstas de manera distinta por esta Constitución o las leyes correspondientes;
- e) Ejercer las funciones de dirección de los servicios de seguridad pública de conformidad con el Estatuto de Gobierno; y
- f) Las demás que le confiera esta Constitución, el Estatuto de Gobierno y las leyes.

Artículo 133. *Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados.*

La importancia y solidez que tiene nuestra ley suprema debe ser mas que remarcada, respetada y salvaguardada por todos los ámbitos y rubros de la sociedad, así como debe hacerse valer por los órganos jurisdiccionales encargados de impartir justicia para todos, lo que hace que los minimos derechos y garantías

estén sustanciados a ser prioritarios y básicos para el avance de la sociedad en general.

2.2 TRATADOS INTERNACIONALES.

Se entiende por Tratado Internacional el “convenio regido por el Derecho Internacional Público, celebrado por escrito entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y uno o varios sujetos de Derecho Internacional Público, ya sea que su aplicación requiera o no la celebración de acuerdo en Materias específicas, cualquier que sea su denominación, mediante el cual los Estados Unidos Mexicanos asumen compromiso.⁵⁹”

Los tratados tienen su fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: el artículo 89, Fracción X, otorga al presidente de la República la facultad de celebrarlos; el artículo 76 fracción I, concede a la cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión la facultad de aprobarlos y, el artículo 133 Constitucional nos indica que los tratados son Ley Suprema de toda la Unión si están de acuerdo con la propia Constitución.

Los tratados se celebran entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y uno o más sujetos de Derecho Internacional Público (un gobierno de otro país o un organismo internacional de carácter gubernamental) y mediante ellos, los Estados Unidos Mexicanos asumen compromisos. Los tratados pueden ser firmados no solo por el Presidente de la República sino por la persona que aquel funcionario autorice para ese efecto mediante un Pleno Poder.

Una vez que el tratado ha sido aprobado por el Senado de la República y se han concluido los trámites para que entre en vigor internacionalmente, el texto del tratado se publica en el Diario Oficial de la Federación para que surta efectos de Ley Suprema de toda la Unión.

⁵⁹ Ley sobre Celebración de Tratados 1992.

Para la denominación específica "tratado" cabe dos perspectivas, una general y otra especial. En el primer caso se utiliza regularmente para abarcar todos los instrumentos sujetos a leyes internacionales. Este término fue confirmado como tal en la ya citada Convención de Viena de 1969. En el mismo marco, pero en el año 1986 esta designación fue ampliada a los acuerdos internacionales que incluyen a las organizaciones como partes.

Otra manera de nominar los instrumentos de relevancia legal del derecho internacional es el "**Acuerdo**". Por éste se entiende un medio de crear derechos y obligaciones que no necesitan la solemnidad de un Tratado. Esta designación en los últimos 50 años ha sido restringida a las temáticas puramente económicas o técnicas.

Cabe destacar que en caso de que un acuerdo se realice en el marco de un grupo regional presenta un carácter constitutivo.

Por la palabra "**Convención**" se da a entender un recurso legal que en principio rescata las costumbres importantes para la sociedad internacional y que por medio de la solemnidad que implica, convierte esos usos en obligatorios. Está equiparada al concepto de tratado, puesto que reúne los mismos requisitos pero con otro fin. Como ejemplo, podemos citar la Convención sobre los Derechos del Niño que no hace más que dejar sentado costumbres respetables y convertirlas en obligatorias.

La denominación "**Carta**", a diferencia de las anteriores citas es considerada "Constitución" de las Organizaciones Internacionales con carácter de sujeto. Es un instrumento formal y solemne que manifiesta la forma y los procedimientos que ha de seguir el sujeto en cuestión. Debe su importancia a la Carta Magna de 1215 y de allí que derive su definición.

Como antesala del acuerdo más solemne, realizado por escrito, entre dos o más sujetos se encuentra el "**Protocolo**". Es un instrumento menor y poco formal que refleja la intención de conformar un Tratado a futuro. También se ha dado en llamar Protocolo a los elementos subsidiarios donde consta la firma o ratificación de un acuerdo. Podemos citar como ejemplo el protocolo de Kyoto de 1997 sobre el desarrollo sostenible.

Por último se nombra con el término "**Declaración**" al instrumento que refleja la intención de las partes por crear derechos y obligaciones respecto a un tema en especial, de este modo no se debe legalidad y los efectos son nulos⁶⁰.

En México no se cuenta con la regulación necesaria para poder implementar el control y regulación de las especies que se encuentran dentro de nuestro territorio mexicano por lo que es de vital importancia que no adherimos a los estándares de flora, fauna y especies en peligro de extinción que se nos dan por medio de los tratados internacionales a efecto de encontrarnos dentro de los márgenes de regulación internacional.

2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS TRATADOS INTERNACIONALES.

1) Por el número de partes contratantes:

A.-Bilaterales: Cuando sólo forman parte dos sujetos.

B.-Multilaterales: Cuando la cantidad de sujetos es más de dos.

⁶⁰ MORALES LAMBERTI Alicia, Derecho Ambiental, Editorial Alverani, Ediciones Córdoba 1999 p.159-163.

2) Por su grado de apertura de participación:

A.-Abiertos: Cuando no se restringe su participación.

B.-Cerrados: Cuando su participación está restringida a las partes contratantes.

C.-Semicerrados: Cuando se necesitan ciertas características para formar parte del mismo.

3) Por la materia objeto: Pueden ser de diversos temas (económicos, sociales, culturales, políticos).

4) Por la función de creación de obligaciones:

A.- Tratado Contrato: Los que prevén un intercambio de prestaciones entre las partes contratantes.

B.- Tratado Ley: Los que intentan crear una norma de carácter general aplicable a toda la comunidad o a parte de ella.

5) Por su duración:

A.- Duración determinada.

B.- Duración indeterminada.

6) Por su forma de conclusión:

A.- Forma solemne.

B.- Forma simplificada.

2.2.2. LOS ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES.

La figura del acuerdo Interinstitucionales fue creada por la Ley sobre la Celebración de Tratados recogiendo las costumbres existentes en México y en todos los demás países. En la celebración de los acuerdos Interinstitucionales no se exige el procedimiento previsto en la Constitución para los tratados ya que basta la firma para que entren en vigor; no constituyen Ley Suprema de la Unión por no estar aprobadas por el Senado y no se publican en el Diario Oficial de la Federación.

Los acuerdos Interinstitucionales se celebran entre un departamento o un organismo centralizado de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal y uno o varios órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales gubernamentales sea que se deriven o no de un tratado previamente aprobado.

El ámbito material de los acuerdos interinstitucionales debe circunscribirse exclusivamente a las atribuciones o facultades que tiene encomendadas las dependencias y organismos descentralizados que lo suscriben.

Por tratados celebrados por México, debe entenderse cualquier "acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el derecho mundial, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular" (artículo 2, inciso a), de la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados de 1969), así como aquellos celebrados entre México y organizaciones internacionales⁶¹.

⁶¹ <http://www.sre.gob.mx/tratados/index.php>

El artículo 133 constitucional da a los tratados celebrados por el Presidente de la República, con la aprobación del Senado, la categoría de Ley Suprema de la Nación, por lo que en nuestra materia, los tratados bilaterales tienen el mismo rango que la Constitución y conforman todo lo que hemos denominado *Derecho Ecológico Internacional*; sus disposiciones con obligatorias para todas las autoridades federales o locales y desde luego, para todos los particulares que habitan el territorio nacional, así como para los extranjeros o compañías que ejercen actividades dentro del mismo incluyendo su espacio aéreo o aguas territoriales.

México ha suscrito tratados internacionales en múltiples áreas como protección ambiental, recursos naturales, desarrollo sostenible y sustentable, derecho del mar, contaminación por hidrocarburos, desertificación, cambio climático, bosques, protección a especies como aves en migración, delfines, tortugas, ballenas y otras especies amenazadas; diversidad biológica, ozono, residuos peligrosos y manipulación genética de las especies.⁶²

Uno de los acuerdos Internacionales más importantes al que se encuentra adherido nuestro país es el CITES.

Dentro de los principales compromisos en México en materia ecológica en el nivel mundial son las Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano de 1972 y la Declaración de Río de Janeiro sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, ambas dentro del marco de las Naciones Unidas; el Acuerdo de Cooperación Ambiental de America del Norte, TLCAN y Convenciones sobre el Derecho del Mar también en el marco de las Naciones Unidas.

⁶² BAQUEIRO, ROJAS Edgar, Lizbeth Baqueiro Cárdenas, Erick Baqueiro Cárdenas. Introducción al Derecho Ecológico, Editorial Oxford, Edición: Segunda, p.p. 5 y 6.

2.2.3. LA CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES).

La **CITES** (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos y tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

La amplia información disponible actualmente sobre el peligro de extinción de muchas especies simbólicas, como el tigre y el elefante, podría hacer pensar que la necesidad de una convención semejante era evidente. No obstante, en el momento en que se esbozaron por primera vez las ideas de la CITES, en 1960, el debate internacional sobre la reglamentación del comercio de vida silvestre en favor de la conservación era algo relativamente novedoso. A posteriori, la necesidad de la CITES es indudable. Se estima que anualmente el comercio internacional de vida silvestre se eleva a miles de millones de dólares y afecta a cientos de millones de especímenes de animales y plantas.⁶³

El comercio es muy diverso, desde los animales y plantas vivas hasta una gama de productos de vida silvestre derivados de los mismos, como los productos alimentarios, los artículos de cuero de animales exóticos, los instrumentos musicales fabricados, con así como los artículos de recuerdo para los turistas. Los niveles de explotación de algunos animales y plantas son elevados y su comercio, junto con otros factores, como la destrucción del hábitat, es capaz de mermar considerablemente sus poblaciones e incluso hacer que algunas especies estén al borde de la extinción. Muchas de las especies objeto de comercio no están en peligro, pero la existencia de un acuerdo encaminado a garantizar la sustentabilidad del comercio es esencial con miras a preservar esos recursos para las generaciones venideras.

⁶³ DOLDER URSULA Wiili, y Dolder Pippkeed, Animales en Peligro, Edit Porrúa, Edición 2003 p.148

Habida cuenta de que el comercio de animales y plantas silvestres sobrepasa las fronteras entre los países, su reglamentación requiere la cooperación internacional a fin de proteger ciertas especies de la explotación excesiva. La CITES se concibió en el marco de ese espíritu de cooperación. Hoy en día, ofrece diversos grados de protección a más de 30.000 especies de animales y plantas, bien se comercialicen como especímenes vivos, como abrigos de piel o hierbas disecadas.

La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), celebrada en 1963. El texto de la Convención fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrados en Washington DC., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975.

La CITES es un acuerdo internacional al que los Estados (países) se adhieren voluntariamente. Los Estados que se han adherido a la Convención se conocen como Partes. Aunque la CITES es jurídicamente vinculante para las Partes -en otras palabras, tienen que aplicar la Convención- no por ello suplanta a las legislaciones nacionales. Bien al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplica a escala nacional.

Durante años la CITES ha sido uno de los acuerdos ambientales que ha contado con el mayor número de miembros, que se eleva ahora a 175 Partes.

2.3 LEY GENERAL DEL EQUILIBRO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LEGEEPA).

La LEGEEPA es el instrumento jurídico vigente, relativo a la protección del ambiente de forma integral. Su génesis se retoma a la iniciativa que envió el Ejecutivo Federal al Congreso de la Unión en el mes de septiembre de 1987, habiéndose publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Enero de 1988, cuando este procedimiento se fortaleció con la expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Con la expedición de la Ley se pretendió construir un sistema jurídico normativo completo, suficiente y coherente, que regulara de manera clara y adecuada las problemáticas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La LEGEEPA reemplazó a la Ley Federal de Protección al Ambiente que se encontraba vigente desde 1982. A su vez esta última sustituyó a Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental que entró en vigor en 1971.

Actualmente la LEGEEPA, se encuentra integrada por seis títulos a saber:

1° Disposiciones Generales: En este título, además de las normas preliminares se aborda la distribución de competencia y la coordinación entre los tres niveles de gobierno.

2° Biodiversidad: En esta parte se regulan las Áreas Naturales Protegidas, se establecen sus tipos y características, se estatuyen las declaratorias correspondientes para su establecimiento, administración y vigilancia, se contemplan las zonas de restauración y se norma el cuidado y aprovechamiento de la flora y fauna silvestre.

3° Aprovechamiento Sustentable de los Recursos: Aborda lo relativo al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuático, la preservación y

aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos, así como lo relacionado con la explotación y exploración de los recursos no renovables en el equilibrio ecológico.

4° Protección al Ambiente: Además de las disposiciones generales, se establece la regulación de la prevención y control de la contaminación de: la atmosfera, del agua y de los ecosistemas acuáticos y, del suelo. También, se define cuales son las actividades consideradas altamente riesgosas, cuales los materiales y residuos peligrosos, el tratamiento para la energía nuclear, el ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminantes visuales.

5° Participación Social e Información Ambiental: Se regula la participación social y el derecho a la Información Ambiental.

6° Medidas de Control y Seguridad y Sanciones: Además de las disposiciones generales, se establecen las facultades de inspección y vigilancia, las medidas de seguridad, las infracciones y sanciones administrativas y la denuncia popular.⁶⁴

Al entrar en vigor la LGEEPA, se distribuyeron las competencias entre la Federación, los estados y los municipios, para la aplicación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental(EIA); asimismo, se publicó su correspondiente Reglamento en Materia de Evaluación al Impacto Ambiental, y se inició la expedición de normas técnicas ecológicas para regular la operación de distintas actividades productivas.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), fue la primera dependencia federal en tener a su cargo el resguardo de la política ambiental, bajo un marco legal ya determinado, atribuciones que fueron retomadas por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en 1992, confiriéndole nuevas funciones de política ambiental, que dieron lugar a la creación de los órganos desconcentrados: el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

⁶⁴ QUINTANA, VALTIERRA Jesús. El Derecho Ambiental Mexicano, Lineamientos Generales. Editorial: Porrúa. Edición Tercera. p. 44 – 45.

En el año de 1999-2000, estos órganos desconcentrados continuaron funcionando bajo la estructura de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

Entendiendo que, la PROFEPA forma parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y cuyo objetivo es vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental, a la restauración de los recursos naturales, a la preservación y protección de los recursos forestales, de vida silvestre, quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas en riesgo, sus ecosistemas y recursos genéticos, bioseguridad de organismos genéticamente modificados, la zona federal marítimo terrestre, playas marítimas y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, las áreas naturales protegidas, así como en materia de impacto ambiental, ordenamiento ecológico de competencia federal y descargas de aguas residuales a cuerpos de aguas nacionales, así como establecer políticas y lineamientos administrativos para tal efecto.⁶⁵

Es de suma importancia remarcar los principios de la legislación que se implemento en nuestro estado libre y soberano a efecto de la defensa y regulación del medio ambiente flora y fauna que se encuentran en nuestro territorio siendo de vital importancia para el avance y desarrollo del presente trabajo.

OBJETIVO.

Promover el tránsito hacia el desarrollo sustentable. Durante mucho tiempo se pensó que el crecimiento económico era suficiente para solucionar los problemas de la sociedad.

A fines de los setentas fue evidente que el crecimiento y distribución no eran suficientes, las crisis de 1972, 1973 y 1997, así como los problemas de

⁶⁵ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988

contaminación que fueron muy evidentes en muchas partes del mundo a partir de los setenta.

Ejemplo muy claro es que , además de crecimiento y de mejorar la distribución de la riqueza, se debe conservar en los recursos naturales para que este crecimiento y esta distribución mejorada sea sostenible en largo plazo, para que las generaciones futuras puedan crecer y satisfacer sus necesidades. Este es el concepto que trata de hacer operativo la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente con sus modificaciones y reformas. Los objetivos particulares son:

- a) Describir claramente cuáles son los ámbitos de cada orden de gobierno;
- b) Fomentar la participación social; y
- c) Fortalecer los instrumentos de política ambiental.⁶⁶

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

⁶⁶ RODRÍGUEZ Morales Manuel, Secretaría de Infraestructura de Comunicaciones y Transportes. p.68.

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Esta ley fue elaborada y expedida en base a lo que se conoce como "Ley Marco". Estas características le dan su naturaleza jurídica. Las leyes marco, además de tener como finalidad el regular la materia para la que fueron expedidas, dejan subsistentes las de mas leyes primigenias que se ocupan de temas específicos que tiene relación didirecta con la materia objeto de la ley marco. Así las disposiciones de la Ley Marco predominan respecto de las leyes especiales.

2.4. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Este ordenamiento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Julio del año 2000.

Objetivo de la Ley.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

2.4.1. POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE Y SU HABITAT.

Es la responsable de diseñar e instrumentar en coordinación con otras instituciones, la política pública para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

La política de conservación y aprovechamiento, debe ser:

- Integral, participativa, viable, sustentable, informada, equitativa y equilibrada
- Buscar una mejor distribución de la riqueza, que coadyuve a la superación de la pobreza y que a su vez proteja la biodiversidad
- Incrementar en lo posible el cuidado y la generación de servicios ambientales

Política Nacional en Materia de Vida Silvestre y su Habitat

Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever:

I. La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.

II. Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

III. La aplicación del conocimiento científico, técnico y tradicional disponibles, como base para el desarrollo de las actividades relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

IV. La difusión de la información sobre la importancia de la conservación de la vida silvestre y su hábitat, y sobre las técnicas para su manejo adecuado, así como la promoción de la investigación para conocer su valor ambiental, cultural y económico como bien estratégico para la Nación.

V. La participación de los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuya la vida silvestre, así como de las personas que comparten su

hábitat, en la conservación, la restauración y los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable.

VI. Los estímulos que permitan orientar los procesos de aprovechamiento de la vida silvestre y su hábitat, hacia actividades productivas más rentables con el objeto de que éstas generen mayores recursos para la conservación de bienes y servicios ambientales y para la generación de empleos.

VII. Los procesos para la valoración de la información disponible sobre la biología de la especie y el estado de su hábitat; para la consideración de las opiniones de los involucrados y de las características particulares de cada caso, en la aplicación de medidas para el control y erradicación de ejemplares y poblaciones perjudiciales, incluyendo a los ferales, así como la utilización de los medios adecuados para no afectar a otros ejemplares, poblaciones, especies y a su hábitat.

VIII. El mejoramiento de la calidad de vida de los ejemplares de fauna silvestre en cautiverio, utilizando las técnicas y conocimientos biológicos y etológicos de cada especie.

IX. Los criterios para que las sanciones no sólo cumplan una función represiva, sino que se traduzcan en acciones que contribuyan y estimulen el tránsito hacia el desarrollo sustentable; así como para la priorización de los esfuerzos de inspección a los sitios en donde se presten servicios de captura, comercialización, transformación, tratamiento y preparación de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre, así como a aquellos en que se realicen actividades de transporte, importación y exportación.

Artículo 6o. El diseño y la aplicación de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat corresponderá, en sus respectivos ámbitos de competencia, a los Municipios, a los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, así como al Gobierno Federal.

Autoridades.

Artículo 7o. La concurrencia de los Municipios, de los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal y del Gobierno Federal, en materia de vida silvestre, se establece para:

- I. Garantizar la unidad de propósitos y la congruencia en la acción de los distintos órdenes de gobierno, relativa a la ejecución de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre;
- II. Desarrollar las facultades de la federación para coordinar la definición, regulación, y supervisión de las acciones de conservación y de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad que compone la vida silvestre y su hábitat;
- III. Reconocer a los gobiernos estatales y del Distrito Federal, atribuciones para ejecutar dentro de su territorio las acciones relativas al cumplimiento de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat;
- IV. Especificar aquellas atribuciones que corresponde ejercer de manera exclusiva a los poderes de las Entidades Federativas y a la Federación en materia de vida silvestre, y
- V. Establecer los mecanismos de coordinación necesarios para establecer la adecuada colaboración entre los distintos órdenes de gobierno, en las materias que regula la presente ley, cuidando en todo caso el no afectar la continuidad e integralidad de los procesos ecosistémicos asociados a la vida silvestre.

Artículo 8o. Los Municipios, los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, así como el Gobierno Federal ejercerán sus atribuciones en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de conformidad con lo previsto en los siguientes artículos.

Artículo 9º. Corresponde a la Federación:

- I. La formulación, conducción, operación y evaluación, con la participación que corresponda a las entidades federativas, de la política nacional sobre la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, así como la elaboración y aplicación de los programas y proyectos que se establezcan para ese efecto.
- II. La reglamentación de la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.
- III. La identificación de las especies y poblaciones en riesgo y la determinación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.
- IV. La atención de los asuntos relativos a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en zonas que no sean de jurisdicción de las Entidades Federativas.
- V. La expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en la presente Ley.
- VI. La atención de los asuntos relativos a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nacional, en los casos de actos originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de otros países, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier país, que pudieran afectar la vida silvestre nacional.
- VII. La atención de los asuntos relativos a la vida silvestre en los casos de actos originados en el territorio nacional o en zonas sujetas a la jurisdicción de la Nación que pudieran afectar la vida silvestre en el territorio, o en zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de otros países, o de zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier país.
- VIII. La promoción del establecimiento de las condiciones necesarias para el desarrollo de mercados nacionales e internacionales para la vida silvestre basados en criterios de sustentabilidad, así como la aplicación de los

instrumentos de política ambiental para estimular el logro de los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

- IX.** La conducción de la política nacional de información y difusión en materia de vida silvestre, así como la integración, seguimiento y actualización del Subsistema Nacional de Información sobre la Vida Silvestre.
- X.** La promoción del desarrollo de proyectos, estudios y actividades encaminados a la educación, capacitación e investigación sobre la vida silvestre, para el desarrollo del conocimiento técnico y científico y el fomento de la utilización del conocimiento tradicional.
- XI.** La promoción, registro y supervisión técnica del establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.
- XII.** El otorgamiento, suspensión y revocación de registros, autorizaciones, certificaciones y demás actos administrativos vinculados al aprovechamiento y liberación de ejemplares de las especies y poblaciones silvestres y el otorgamiento, suspensión y revocación de licencias para el ejercicio de la caza deportiva y para la prestación de servicios de aprovechamiento en caza deportiva.
- XIII.** El otorgamiento, suspensión y revocación de autorizaciones y demás actos administrativos vinculados a la conservación, traslado, importación, exportación y tránsito por el territorio nacional de la vida silvestre.
- XIV.** La atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.
- XV.** La atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones ferales que se encuentren en dos o más entidades federativas o en territorio insular y en las demás

zonas donde la Nación ejerce jurisdicción, en coordinación con las entidades federativas involucradas cuando éstas lo consideren conveniente.

- XVI.** El establecimiento y aplicación de las medidas de sanidad relativas a la vida silvestre.
- XVII.** La regulación y aplicación de las medidas relativas al hábitat crítico y a las áreas de refugio para proteger las especies acuáticas.
- XVIII.** La emisión de recomendaciones a las autoridades estatales competentes en materia de vida silvestre, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación en materia de conservación y aprovechamiento sustentable.
- XIX.** La atención y promoción de los asuntos relativos al trato digno y respetuoso de la fauna silvestre.
- XX.** La promoción del establecimiento de las condiciones para el manejo y destino de ejemplares fuera de su hábitat natural, de conformidad con los procedimientos establecidos en la presente ley.
- XXI.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley y de las normas que de ella se deriven, así como la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones administrativas establecidas en la propia Ley, con la colaboración que corresponda a las entidades federativas.

Las atribuciones que esta Ley otorga al Ejecutivo Federal serán ejercidas a través de la Secretaría, salvo aquellas que corresponde ejercer directamente al titular del Ejecutivo Federal.

Para los procedimientos administrativos previstos en esta Ley, se estará a lo dispuesto en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

Las atribuciones establecidas en las fracciones VIII, XI, XII, XIV, XVI, XIX, XX y XXI serán transferibles a los Estados y al Distrito Federal, en los términos y a través del procedimiento establecido en la presente Ley.

Artículo 10. Corresponde a los Estados y al Distrito Federal, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y en las demás disposiciones aplicables, ejercer las siguientes facultades:

- I. La formulación y conducción de la política estatal sobre la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre la que, en todo caso, deberá ser congruente con los lineamientos de la política nacional en la materia.
- II. La emisión de las leyes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en las materias de su competencia.
- III. La regulación para el manejo, control y remediación de los problemas asociados a ejemplares y poblaciones ferales, así como la aplicación de las disposiciones en la materia, dentro de su ámbito territorial.
- IV. La compilación de la información sobre los usos y formas de aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre con fines de subsistencia por parte de las comunidades rurales y la promoción de la organización de los distintos grupos y su integración a los procesos de desarrollo sustentable en los términos de esta Ley.
- V. El apoyo, asesoría técnica y capacitación a las comunidades rurales para el desarrollo de actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, la elaboración de planes de manejo, el desarrollo de estudios de poblaciones y la solicitud de autorizaciones.
- VI. La conducción de la política estatal de información y difusión en materia de vida silvestre; la integración, seguimiento y actualización del Sistema Estatal de Información sobre la Vida Silvestre en compatibilidad e interrelación con el

Subsistema Nacional de Información sobre la Vida Silvestre, en el ámbito de su jurisdicción territorial.

- VII.** La creación y administración del registro estatal de las organizaciones relacionadas con la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
- VIII.** La creación y administración del registro estatal de los prestadores de servicios vinculados a la transformación, tratamiento, preparación, aprovechamiento y comercialización de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como la supervisión de sus actividades.
- IX.** La creación y administración del padrón estatal de mascotas de especies silvestres y aves de presa.
- X.** La coordinación de la participación social en las actividades que incumben a las autoridades estatales.
- XI.** La emisión de recomendaciones a las autoridades competentes en materia de vida silvestre, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación en materia de conservación y aprovechamiento sustentable.

Artículo 9o. Corresponde a la Federación:

- I.** La formulación, conducción, operación y evaluación, con la participación que corresponda a las entidades federativas, de la política nacional sobre la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, así como la elaboración y aplicación de los programas y proyectos que se establezcan para ese efecto.
- II.** La reglamentación de la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

- III. La identificación de las especies y poblaciones en riesgo y la determinación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.
- IV. La atención de los asuntos relativos a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en zonas que no sean de jurisdicción de las Entidades Federativas.
- V. La expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en la presente Ley.
- VI. La atención de los asuntos relativos a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nacional, en los casos de actos originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de otros países, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier país, que pudieran afectar la vida silvestre nacional.
- VII. La atención de los asuntos relativos a la vida silvestre en los casos de actos originados en el territorio nacional o en zonas sujetas a la jurisdicción de la Nación que pudieran afectar la vida silvestre en el territorio, o en zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de otros países, o de zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier país.
- VIII. La promoción del establecimiento de las condiciones necesarias para el desarrollo de mercados nacionales e internacionales para la vida silvestre basados en criterios de sustentabilidad, así como la aplicación de los instrumentos de política ambiental para estimular el logro de los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
- IX. La conducción de la política nacional de información y difusión en materia de vida silvestre, así como la integración, seguimiento y actualización del Subsistema Nacional de Información sobre la Vida Silvestre.
- X. La promoción del desarrollo de proyectos, estudios y actividades encaminados a la educación, capacitación e investigación sobre la vida

silvestre, para el desarrollo del conocimiento técnico y científico y el fomento de la utilización del conocimiento tradicional.

- XI.** La promoción, registro y supervisión técnica del establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.
- XII.** El otorgamiento, suspensión y revocación de registros, autorizaciones, certificaciones y demás actos administrativos vinculados al aprovechamiento y liberación de ejemplares de las especies y poblaciones silvestres y el otorgamiento, suspensión y revocación de licencias para el ejercicio de la caza deportiva y para la prestación de servicios de aprovechamiento en caza deportiva.
- XIII.** El otorgamiento, suspensión y revocación de autorizaciones y demás actos administrativos vinculados a la conservación, traslado, importación, exportación y tránsito por el territorio nacional de la vida silvestre.
- XIV.** La atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.
- XV.** La atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones ferales que se encuentren en dos o más entidades federativas o en territorio insular y en las demás zonas donde la Nación ejerce jurisdicción, en coordinación con las entidades federativas involucradas cuando éstas lo consideren conveniente.
- XVI.** El establecimiento y aplicación de las medidas de sanidad relativas a la vida silvestre.
- XVII.** La regulación y aplicación de las medidas relativas al hábitat crítico y a las áreas de refugio para proteger las especies acuáticas.

- XVIII.** La emisión de recomendaciones a las autoridades estatales competentes en materia de vida silvestre, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación en materia de conservación y aprovechamiento sustentable.
- XIX.** La atención y promoción de los asuntos relativos al trato digno y respetuoso de la fauna silvestre.
- XX.** La promoción del establecimiento de las condiciones para el manejo y destino de ejemplares fuera de su hábitat natural, de conformidad con los procedimientos establecidos en la presente ley.
- XXI.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley y de las normas que de ella se deriven, así como la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones administrativas establecidas en la propia Ley, con la colaboración que corresponda a las entidades federativas.

Las atribuciones que esta Ley otorga al Ejecutivo Federal serán ejercidas a través de la Secretaría, salvo aquellas que corresponde ejercer directamente al titular del Ejecutivo Federal.

Para los procedimientos administrativos previstos en esta Ley, se estará a lo dispuesto en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

Las atribuciones establecidas en las fracciones VIII, XI, XII, XIV, XVI, XIX, XX y XXI serán transferibles a los Estados y al Distrito Federal, en los términos y a través del procedimiento establecido en la presente Ley.

Artículo 57. Cualquier persona, de conformidad con lo establecido en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, podrá presentar a la Secretaría propuestas de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para especies silvestres o poblaciones, a las cuales deberá anexar la información mencionada en el primer párrafo del artículo anterior.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

- a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Artículo 59. Los ejemplares confinados de las especies probablemente extintas en el medio silvestre serán destinados exclusivamente al desarrollo de proyectos de conservación, restauración, actividades de repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental autorizados por la Secretaría.

Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

El programa de certificación deberá seguir los lineamientos establecidos en el reglamento y, en su caso, en las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto se elaboren.

La Secretaría suscribirá convenios y acuerdos de concertación y coordinación con el fin de promover la recuperación y conservación de especies y poblaciones en riesgo.

Artículo 60 Bis. Ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica y la educación superior de instituciones acreditadas.

El promovente de una autorización para la captura de mamíferos marinos a los que se refiere este artículo, deberá entregar a la autoridad correspondiente un protocolo completo que sustente su solicitud. El resto del trámite quedará sujeto a las disposiciones de la presente Ley y demás ordenamientos aplicables.

Ningún ejemplar de primate, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial. Sólo se podrá autorizar la captura para actividades de restauración, repoblamiento y de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural.

Artículo 60 Bis 1.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

Artículo 60 Bis 2.- Ningún ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comerciales.

La Secretaría sólo podrá otorgar autorizaciones de aprovechamiento extractivo con fines de conservación o investigación científica. Únicamente se otorgarán autorizaciones para investigación científica a instituciones académicas acreditadas.

Queda prohibida la importación, exportación y reexportación de cualquier ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional.

Las especies de psitácidos no comprendidas en el presente artículo quedan sujetas a las disposiciones previstas en las demás leyes y Tratados Internacionales de los cuales México sea parte.

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Artículo 61. La Secretaría, previa opinión del Consejo, elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y las publicará en el **Diario Oficial de la Federación**.

La inclusión de especies y poblaciones a dicha lista procederá si las mismas se encuentran en al menos alguno de los siguientes supuestos:

- a) Su importancia estratégica para la conservación de hábitats y de otras especies.

- b) La importancia de la especie o población para el mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento de un ecosistema o parte de él.
- c) Su carácter endémico, cuando se trate de especies o poblaciones en riesgo.
- d) El alto grado de interés social, cultural, científico o económico.

Las listas a que se refiere este artículo serán actualizadas por lo menos cada 3 años, debiendo publicarse la actualización en el **Diario Oficial de la Federación**.

Artículo 62. La Secretaría promoverá el desarrollo de proyectos para la conservación, recuperación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

La información relativa a los proyectos de conservación y recuperación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, estará a disposición del público.

Artículo 121. La Secretaría podrá ordenar la venta al precio de mercado de bienes perecederos asegurados precautoriamente, si el presunto infractor no acredita la legal procedencia de los mismos dentro de los quince días siguientes a su aseguramiento, siempre y cuando se trate de un bien permitido en el comercio, la cual se realizará conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En este caso, la Secretaría deberá invertir las cantidades correspondientes en Certificados de la Tesorería de la Federación, a fin de que al dictarse la resolución respectiva, se disponga la aplicación del producto y de los rendimientos según proceda de acuerdo con lo previsto en el presente ordenamiento.

En caso de que en la resolución que concluya el procedimiento de inspección respectivo no se ordene el decomiso de los bienes perecederos asegurados precautoriamente y éstos hubiesen sido vendidos, la Secretaría deberá entregar al

interesado el precio de venta de los bienes de que se trate al momento del aseguramiento, más los rendimientos que se hubiesen generado a la fecha de vencimiento de los títulos a que se refiere el párrafo anterior.

2.5 CÓDIGO PENAL.

Por lo que respecta al Ius Puniendi, nuestro Código Penal Federal vigente, tipifica los delitos que a cuestiones de Biodiversidad se refieren, esto en su Libro Segundo, Título Vigésimo Quinto. En general se habla de tener como consecuencias penas a quien ocasione daños al medio ambiente, flora y fauna. Para este estudio citaremos los siguientes artículos:

CAPÍTULO SEGUNDO

De la biodiversidad

Artículo 417.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, al que introduzca al territorio nacional, o trafique con recursos forestales, flora o fauna silvestre viva o muerta, sus productos o derivados, que porten, padezcan o hayan padecido, según corresponda alguna enfermedad contagiosa, que ocasione o pueda ocasionar su diseminación o propagación o el contagio a la flora, a la fauna, a los recursos forestales o a los ecosistemas.

Artículo 418.- Se impondrá pena de seis meses a nueve años de prisión y por equivalente de cien a tres mil días multa, siempre que dichas actividades no se realicen en zonas urbanas, al que ilícitamente:

- I. Desmante o destruya la vegetación natural;
- II. Corte, arranque, derribe o tale algún o algunos árboles, o
- III. Cambie el uso del suelo forestal.

La pena de prisión deberá aumentarse hasta en tres años más y la pena económica hasta en mil días multa, para el caso en el que las conductas referidas en las fracciones del primer párrafo del presente artículo afecten un área natural protegida.

Artículo 419.- A quien ilícitamente transporte, comercie, acopie, almacene o transforme madera en rollo, astillas, carbón vegetal, así como cualquier otro recurso forestal maderable, o tierra procedente de suelos forestales en cantidades superiores a cuatro metros cúbicos o, en su caso, a su equivalente en madera aserrada, se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa. La misma pena se aplicará aun cuando la cantidad sea inferior a cuatro metros cúbicos, si se trata de conductas reiteradas que alcancen en su conjunto esta cantidad.

La pena privativa de la libertad a la que se hace referencia en el párrafo anterior se incrementará hasta en tres años más de prisión y la pena económica hasta en mil días multa, cuando los recursos forestales maderables provengan de un área natural protegida.

Artículo 420.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

I. Capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o mamífero marino, o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos;

II. Capture, transforme, acopie, transporte o dañe ejemplares de especies acuáticas declaradas en veda;

II Bis.- De manera dolosa capture, transforme, acopie, transporte, destruya o comercie con las especies acuáticas denominadas abulón y langosta, dentro o fuera de los periodos de veda, sin contar con la autorización que corresponda, en cantidad que exceda 10 kilogramos de peso y cuando las conductas a que se refiere la presente fracción se cometan por una asociación delictuosa, en los términos del

artículo 164 de este Código, se estará a lo dispuesto en el artículo 194 del Código Federal de Procedimientos Penales.

III. Realice actividades de caza, pesca o captura con un medio no permitido, de algún ejemplar de una especie de fauna silvestre, o ponga en riesgo la viabilidad biológica de una población o especie silvestres;

IV. Realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas en veda, considerada endémica, amenazada, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte, o

V. Dañe algún ejemplar de las especies de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas señaladas en la fracción anterior.

Se aplicará una pena adicional hasta de tres años más de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen en o afecten un área natural protegida, o cuando se realicen con fines comerciales.

Artículo 420 Bis.- Se impondrá pena de dos a diez años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

I. Dañe, deseque o rellene humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos;

II. Dañe arrecifes;

III. Introduzca o libere en el medio natural, algún ejemplar de flora o fauna exótica que perjudique a un ecosistema, o que dificulte, altere o afecte las especies nativas o migratorias en los ciclos naturales de su reproducción o migración, o

IV. Provoque un incendio en un bosque, selva, vegetación natural o terrenos forestales, que dañe elementos naturales, flora, fauna, los ecosistemas o al ambiente.

Se aplicará una pena adicional hasta de dos años de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen en o afecten un área natural protegida, o el autor o partícipe del delito previsto en la fracción IV, realice la conducta para obtener un lucro o beneficio económico.

CAPÍTULO TERCERO

De la bioseguridad

Artículo 420 Ter.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien en contravención a lo establecido en la normatividad aplicable, introduzca al país, o extraiga del mismo, comercie, transporte, almacene o libere al ambiente, algún organismo genéticamente modificado que altere o pueda alterar negativamente los componentes, la estructura o el funcionamiento de los ecosistemas naturales.

Para efectos de este artículo, se entenderá como organismo genéticamente modificado, cualquier organismo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología, incluyendo los derivados de técnicas de ingeniería genética.

LIMITES EN LA PROTECCIÓN PENAL.

Bien se sabe que el Derecho Penal Clásico de protección de los bienes jurídicos se concentraba en una relación entre autor y la víctima, y los criterios de las atribuciones

que daban seguridad jurídica, tenían un fundamento en esta estructura.⁶⁷ Sin embargo se ha puesto en duda la capacidad del Derecho Penal en autores como Hein, cuando afirma que el Derecho Penal "Se aventura hacia sus límites de idoneidad de protección solo cuando la víctima se puede identificar por vía de estadísticas masivas, cuando se trata de reglamentar un área vital compleja caracterizada por un potencial conflictivo importante (ecología) y en el que los correspondientes intereses están altamente organizados o cuando no hay un consenso social sobre los límites de la tolerabilidad de y un riesgo y cuando las agresiones del medio ambiente ponen en evidencia los riesgos sociales que llevan aparejada la modernización y que, en el fondo son aceptadas como producto de progresivo desarrollo industrial"⁶⁸.

Se aduce, entonces, a la insuficiencia de un Derecho Penal Clásico para captar las nuevas fuentes de peligro que ha llevado a que esta zona sea ocupada por un Derecho Administrativo. Sobre esta afirmación se pueden hacer algunas observaciones, por una parte se sostiene que las garantías tradicionales impiden el cuidado del medio ambiente a la par que son innecesarias, habida cuenta de que los infractores a las normas son grandes empresas y personas económicamente solventes, lo que lleva que no se encuentren en un estado de indefensión frente al aparato estatal y por otra parte que el Derecho Penal por la llamada unidad de orden jurídico quedaría ligado al Derecho Administrativo.⁶⁹

Es lamentable que el derecho penal siendo una de las ramas encargadas de impartir justicia y de la aplicación de las penas a los infractores de la ley en materia ecológica mantenga una disparidad tan evidente al marcar las penas necesarias a las empresas responsables de la variedad de estragos que son causados por los malos

⁶⁷ JESCHECK, HANS-Heinrich, Lehrbuch des Strafrecht, 4° edición p.6 y HEINE, Accesoriedad Administrativa en el Derecho Penal del Medio Ambiente, en Anuario de Derecho Penal y Ciencias Sociales. Edición 4°, Editorial Fasc, p.p 6 y 291

⁶⁸ HEINE, ob. Cít, p.p. 292.

⁶⁹ Idem, p.293.

manejos de los recursos, la pérdida de flora y fauna de nuestro país sean tan mínimos los castigos para un daño irreparable para nuestro país.

AUTORIDADES EN MATERIA ECOLÓGICA.

3. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (SEMARNAT)

Los primeros antecedentes de la política ambiental en México fueron en los años cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Tres décadas más tarde, al inicio de los años setenta, se promulgó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

En 1972, se dio la primera respuesta directa de organización administrativa del gobierno federal para enfrentar los problemas ambientales del desarrollo desde un enfoque eminentemente sanitario, al instituirse la Subsecretaría para el mejoramiento del ambiente en la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

A lo largo de cuatro décadas (1940-1980), la estrategia de desarrollo nacional se centró en el impulso a la industrialización a través de la sustitución de importaciones. El medio fundamental fue la intervención directa del Estado en la economía, que incluía la protección de un mercado interno.

La industrialización subordinó el desarrollo de las demás actividades económicas, particularmente las del sector primario, generó un modelo de explotación intensiva y extensiva de los recursos naturales, así como un desarrollo urbano industrial que no previó sus efectos ambientales, ni reguló adecuadamente sus resultados en términos de manejo de residuos, emisión de contaminantes a la atmósfera o descargas en los cuerpos de agua.

A partir de 1982, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir un enfoque integral y se reformó la Constitución para crear nuevas instituciones y precisar las bases jurídicas y administrativas de la política de protección ambiental. En este año fue creada la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para garantizar el cumplimiento de las Leyes y reorientar la política ambiental del país y en este mismo año se promulgó la Ley Federal de Protección al Ambiente.

En 1987, se facultó al Congreso de la Unión para legislar en términos de la concurrencia a los tres ordenes de gobierno, en materia de protección al ambiente.

Con base en esa reforma y en las leyes anteriores, en 1988 fue publicada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), misma que hasta la fecha, ha sido la base de la política ambiental del país.

En 1989, se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA) como autoridad federal en materia de administración del agua, protección de cuencas hidrológicas y vigilancia en el cumplimiento de las normas sobre descargas y tratamientos del agua.

En 1992, se transformó la SEDUE en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y se crearon el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa).

En diciembre de 1994, se fundó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), dicha institución nace de la necesidad de planear el manejo de recursos naturales y políticas ambientales en nuestro país desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales. Esta idea nace y crece desde 1992, con el concepto de "desarrollo sustentable". Con este cambio, desaparece la Secretaría de Pesca (Sepesca) y la Semarnap se integra de la siguiente forma:

- Subsecretaría de Recursos Naturales.- Sus funciones anteriormente estaban en la SARH, SEDESOL.

- Subsecretaría de Pesca.- Sus funciones anteriormente estaban en la Sepesca.
- Instituto Nacional de Ecología, el cual dependía de la SEDESOL.
- Instituto Nacional de la Pesca, el cual dependía de la Sepesca.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el cual dependía de CNA.
- Comisión Nacional del Agua (CNA).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Comisión para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO).

El 30 de noviembre del año 2000, se reformó la Ley de la Administración Pública Federal dando origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). El cambio de nombre, va más allá de pasar el subsector pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) pues, de lo que se trata, es de hacer una gestión funcional que permita impulsar una política nacional de protección ambiental que dé respuesta a la creciente expectativa nacional para proteger los recursos naturales y que logre incidir en las causas de la contaminación y de la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad, la Semarnat ha adoptado un nuevo diseño institucional y una nueva estructura ya que actualmente la política ambiental es una política de Estado, por lo que el medio ambiente adquiere gran importancia al establecerse como un tema transversal inserto en las agendas de trabajo de las tres comisiones de gobierno:

- Desarrollo Social y Humano.
- Orden y Respeto.
- Crecimiento con calidad.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental, constituir una política de Estado de protección ambiental, que revierta las tendencias del deterioro ecológico y sienta las bases para un desarrollo sustentable en el país.

Visión

Un país en el que la ciudadanía abrigue una auténtica preocupación por proteger y conservar el medio ambiente y utilizar sustentablemente los recursos naturales conciliando el desarrollo económico, la convivencia armónica con la naturaleza y la diversidad cultural.

A través de una **visión** que busca que exista un país en el que todos abriguen una profunda y sincera preocupación por cuidar y conservar todo cuanto la naturaleza ha dado a nuestra patria, conciliando el genio humano con el frágil equilibrio de los demás seres vivos y su medio ambiente para alcanzar el desarrollo sustentable.

Misión

Incorporar en los diferentes ámbitos de la sociedad y de la función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, conformando así una política ambiental integral e incluyente que permita alcanzar el desarrollo sustentable.

3.1 SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT).

OBJETIVO.

Desarrollo Social y Humano:

Alcanzar la protección y conservación de los ecosistemas, especies y genes más amenazados del país.

Detener y revertir la contaminación del agua, aire y suelos.

Detener y revertir los procesos de erosión y deforestación.

Crecimiento con Calidad:

Asegurar la incorporación de la variable ambiental como política de Estado en las actividades de la vida nacional (gobierno, empresas, sociedad).

Promover el uso sustentable de los recursos naturales (incluyendo la eficiencia en el uso del agua y la energía).

Promover una gestión ambiental integral y descentralizada.

Fomentar el desarrollo y la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias.

Incrementar y fortalecer la participación social y el acceso a la información en políticas y programas ambientales y de conservación.

Desarrollar y fomentar la investigación aplicada para apoyar las actividades del Sector.

Promover procesos de educación, capacitación y comunicación para la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Facilitar la conducción integral de la política ambiental y de recursos naturales para la consolidación del desarrollo sustentable.

Administrar y preservar las aguas nacionales con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del agua.

Garantizar el estricto cumplimiento y aplicación de la normatividad en material ambiental.

Asegurar la rendición de cuentas a la ciudadanía, con eficacia, eficiencia y transparencia.

3.2 PROCURADURIA FEDEAL DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL. (PROFEPA).

VISIÓN

Ser una institución fuerte y confiable, en donde la aplicación de la Ley Ambiental responde al ideal de justicia que la población demanda en una sociedad en la que cada uno de sus miembros es guardián de una amable convivencia entre el ser humano y la naturaleza.

MISIÓN

Procurar la justicia ambiental a través del estricto cumplimiento de la Ley, desterrando a la vez impunidad, corrupción, indolencia y vacíos de autoridad, haciendo partícipes de esta lucha a todos los sectores de la sociedad y a los tres niveles de gobierno, bajo los más puros principios de equidad y justicia.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

- I. Contener la destrucción de nuestros recursos naturales y revertir los procesos de deterioro ambiental.
- II. Procurar el pleno acceso de la sociedad a la impartición de una justicia ambiental pronta y expedita.
- III. Lograr la participación decidida, informada y responsable de los miembros de la sociedad y de sus organizaciones, en la vigilancia e inducción del cumplimiento de la ley ambiental.
- IV. Fortalecer la presencia de la Procuraduría y ampliar su cobertura territorial, con criterio federalista.
- V. Construir una institución moderna y eficiente, bajo criterios de honestidad, transparencia y confiabilidad, que permitan crear una nueva imagen ante la sociedad.

Es de suma importancia que se le imparta educación y preparación a la sociedad a través de los aspectos más básicos por medio de la Institución encargada de la protección del medio ambiente a efecto de salvaguardar los derechos de cuarta generación de los que todos tenemos la obligación de exigir que se cumplan y lleven a cabo.

3.3 INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA.

El Instituto Nacional de Ecología (INE) se creó en junio de 2001 como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

A fin de ordenar su quehacer, la labor del INE se lleva a cabo siguiendo cuatro líneas de investigación o “agendas científicas”:

Una “agenda verde” orientada a llevar a cabo investigaciones que aporten herramientas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Una “agenda gris” vinculada a las tareas de control de la contaminación en los ámbitos locales, regionales y global. Y para aportar resultados del análisis que permitan diseñar políticas para prevenir la contaminación y para manejar de la mejor manera los materiales peligrosos.

La “agenda socio-económica” está conformada por proyectos de investigación orientados a diseñar nuevos instrumentos económicos de política ambiental, desarrollar metodologías de evaluación económica del capital natural y de los servicios ambientales, y en general a establecer sistemas de contabilidad ambiental.

Una “agenda de investigación experimental y capacitación” con un enfoque básicamente experimental hacia las tecnologías de control, seguimiento y caracterización de los contaminantes, de las sustancias y de los residuos en aire, agua y suelo. Se relaciona también con la formación especializada de recursos humanos.

Misión

Generar, integrar y difundir conocimiento e información a través de investigación científica aplicada y el fortalecimiento de capacidades, para apoyar la formulación de política ambiental y la toma de decisiones que promuevan el desarrollo sustentable.

Visión

Ser un Instituto que impulsa y guía la agenda de investigación ambiental aplicada en México y aporta significativamente a ésta, en respuesta a las necesidades emanadas de la política sectorial del medio ambiente y contribuyendo efectivamente al desarrollo sustentable del país.

Objetivo.

Impulsar y encauzar la elaboración de los estudios de ordenamiento ecológico del territorio a nivel general, regional, marino y local, y el desarrollo de los sistemas de información geográfica para el ordenamiento ecológico del territorio nacional, con el fin de apoyar la restauración, recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país, a través de la generación de datos, bases de datos, metodologías y conceptos relacionados con el proceso de ordenamiento ecológico.

3.4 COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR).

Misión.

En esta sección se haya la información relacionada a la Comisión Nacional Forestal, las regiones en las que está dividida para su operación, así como la planeación de los programas y apoyos.

Visión.

La Comisión Nacional Forestal, creada por decreto presidencial el 4 de abril del 2001, es un Organismo Público Descentralizado cuyo objetivo es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes, programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

OBJETO

Desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y de restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes y programas y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

3.5. COMISIÓN NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP)

Conservar el patrimonio natural de México a través de las Áreas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Regional Sustentable en Regiones Prioritarias para la Conservación.

Visión

Articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación, basado en un enfoque representativo, sistémico, funcional, participativas, solidarias, subsidiarias y efectivo. A fin de atender la totalidad de aspectos integrados en la nueva política ambiental, la CONANP se ha planteado lo siguiente:

Misión

Conservar el patrimonio natural de México y los procesos ecológicos a través de las ANP y los Programas de Desarrollo Regional Sustentable en Regiones Prioritarias para la Conservación, asegurando una adecuada cobertura y representatividad biológica, a través de la consolidación de las Regiones Prioritarias para la Conservación, como zonas para la instrumentación de modelos alternos de organización, en las que se conjuguen las metas de la conservación con las del bienestar social y; a su vez promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos indígenas y rurales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas.

3.6. COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).

Misión

Promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable, para beneficio de la sociedad.

Visión

En la Conabio nuestro estado futuro ideal es ser:

Una organización que contribuya significativamente a la toma de decisiones y establecimiento de políticas para conservar la biodiversidad y usarla sustentablemente, con la aportación de datos, información y conocimiento sobre ella obtenidos con el apoyo a su generación e integración.

Una organización innovadora y de vanguardia en cuanto a informática de la biodiversidad, procesos eficientes y calidad de sus productos y servicios.

Una organización que sea el referente obligado en materia de biodiversidad en México.

4. AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las Áreas Protegidas (AP) son regiones terrestres o acuáticas representativas de diversos ecosistemas, donde el ambiente original no ha sido significativamente impactado por la actividad del ser humano, es decir, permanecen intactos.

Ocupan el 12.92% del territorio nacional y producen beneficios ecológicos y sociales cada vez más reconocidos y valorados.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad es la red de áreas protegidas, creada mediante decreto presidencial.

En este sentido, las actividades que pueden realizarse en ellas se implantan de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento.

Los decretos de conservación de las Áreas Protegidas nacen con el objetivo de asegurar el futuro de nuestra naturaleza, hábitats y especies de flora y fauna. El Desierto de los Leones, localizado en el Distrito Nacional, fue la primera área protegida mexicana, decretada como Parque Nacional en 1917.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 174 áreas naturales de carácter federal, las cuales representan 25 millones 384 mil 818 hectáreas.

Sin embargo, existen también Áreas Protegidas estatales, comunitarias o privadas.

Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías creadas en la Ley.

4.1. EVOLUCION DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO.

SURGIMIENTO

En el año de 1883 bajo el gobierno de Miguel Ángel de Quevedo, comenzó la preocupación por la conservación de los recursos naturales, promoviendo la protección de los bosques y la fauna así, a finales del siglo XIX, propició el establecimiento de la primera área protegida con un decreto presidencial: el Bosque Nacional del Monte Vedado del Mineral del Chico, en Hidalgo.

Durante el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas, de 1934 a 1940, Quevedo se recibió apoyo que estableció diversas categorías de protección, de acuerdo con la recomendación de la Unión Panamericana, en todas aquellas áreas con bosques, montañas y paisajes relevantes, que contuvieran vestigios históricos o en donde se encontrara abundancia de animales silvestres. Entre 1936 y 1939 fue decretada una gran cantidad de áreas protegidas, que llegaron a cubrir casi 30% del territorio nacional; desgraciadamente, el gobierno nunca destinó presupuesto ni recursos humanos para administrar, operar, vigilar y, en su caso, expropiar las tierras. Por ello, la mayoría de los decretos fueron letra muerta. Además, muchos de los terrenos nacionales que amparaban estos decretos se repartieron para la constitución de ejidos.

La misma historia se repitió en los siguientes gobiernos, como lo fueron el de Miguel Alemán y Adolfo Ruiz Cortines. El problema se agravó entre 1964 y 1976. Durante este periodo, además de mantener a las Áreas Naturales Protegidas, en el abandono, se afectaron gravemente los ecosistemas naturales debido a la implementación de planes de desarrollo, sobre todo en las selvas tropicales húmedas, como en la Chontalpa, en Balancán-Tenosique, en Uxpanapa y en la Lacandona.

En este contexto, cuando se creó la SEMARNA(P) en 1994, el tema de la conservación de los ecosistemas naturales se convirtió en una prioridad y se elaboró, por primera vez, un programa de gobierno específico para las Áreas Naturales

Protegidas. Dicho programa enfocó sus esfuerzos en crear y consolidar los elementos básicos operativos de las Áreas Naturales Protegidas como el sustrato esencial con el cual el gobierno federal podía empezar a gestionar estos territorios y cumplir con su responsabilidad en la protección del patrimonio natural. Las prioridades establecidas en el programa fueron la contratación de personal de campo, la elaboración de programas de manejo, el establecimiento de un consejo asesor, el equipamiento de las Áreas Naturales Protegidas y la construcción de infraestructura básica y, sobre todo, la búsqueda de fuentes de financiamiento diversificadas para contar con recursos económicos suficientes y de largo plazo para cada área.

En 1994 la Semarnap recibió 95 Áreas Naturales Protegidas que abarcaban 13.4 millones de hectáreas y contaban con 4 millones de pesos para su administración.

Ninguna de ellas tenía un programa de manejo ni personal de campo que las atendiera. Entre 1994 y 2000, las Áreas Naturales Protegidas se incrementaron a 119, con una superficie de 16.1 millones de hectáreas; el presupuesto aumentó 500% (a 147 millones de pesos de recursos fiscales); se contrataron cerca de 260 personas para atenderlas directamente en el campo, incluyendo un director, y se elaboraron 38 programas de manejo.

De esta manera, en ese breve periodo se logró dar atención a 80% de la superficie bajo protección, se amplió la representatividad de ecosistemas con el decreto de nuevas áreas, se destinaron recursos fiscales para su operación, se expidió el reglamento de Áreas Naturales Protegidas, se creó Fondo de Áreas Naturales Protegidas con los recursos remanentes del donativo que el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) había entregado al gobierno mexicano para la conservación de 10 Áreas Naturales Protegidas en 1992, se formalizó la participación de la sociedad mediante el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas y los consejos de cada área y, particularmente, se culminó con la creación de la Comisión Nacional Áreas Naturales Protegidas (CONANP) el 5 de junio de 2000.

En ésta fecha, el medio conservacionista en México celebró el día mundial del medio ambiente en la isla de Cozumel con gran alegría al ser anunciado el nacimiento de una nueva dependencia que se encargaría de la administración de las áreas naturales protegidas (Áreas Naturales Protegidas) del país: la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp). Este acto memorable y esperado durante décadas por académicos, organizaciones de la sociedad civil y habitantes de áreas naturales protegidas culminó un largo esfuerzo para elevar políticamente el tema de la conservación de la naturaleza a un alto nivel en la Administración Pública federal. Durante sus 12 años de vida, la CONANP ha podido consolidar la conservación de las áreas naturales protegidas, dando continuidad y estabilidad al tema.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 174 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,334.353 millones de hectáreas millones de hectáreas. Estas áreas se clasifican en las siguientes categorías:

Número de ANP	Categoría	Superficie en hectáreas	Porcentaje de la superficie del territorio nacional
41	<u>Reservas de la Biosfera</u>	12,652,787	6.44
67	<u>Parques Nacionales</u>	1,432,024	0.73
5	<u>Monumentos Naturales</u>	16,268	0.01
8	<u>Áreas de Protección de Recursos Naturales</u>	4,440,078	2.26
35	<u>Áreas de Protección de Flora y Fauna</u>	6,646,942	3.38
18	<u>Santuarios</u>	146,254	0.07
174		25,334,353	12.90

A estas áreas con decreto federal se le suman 166 predios certificados, dedicados de manera voluntaria a la conservación.

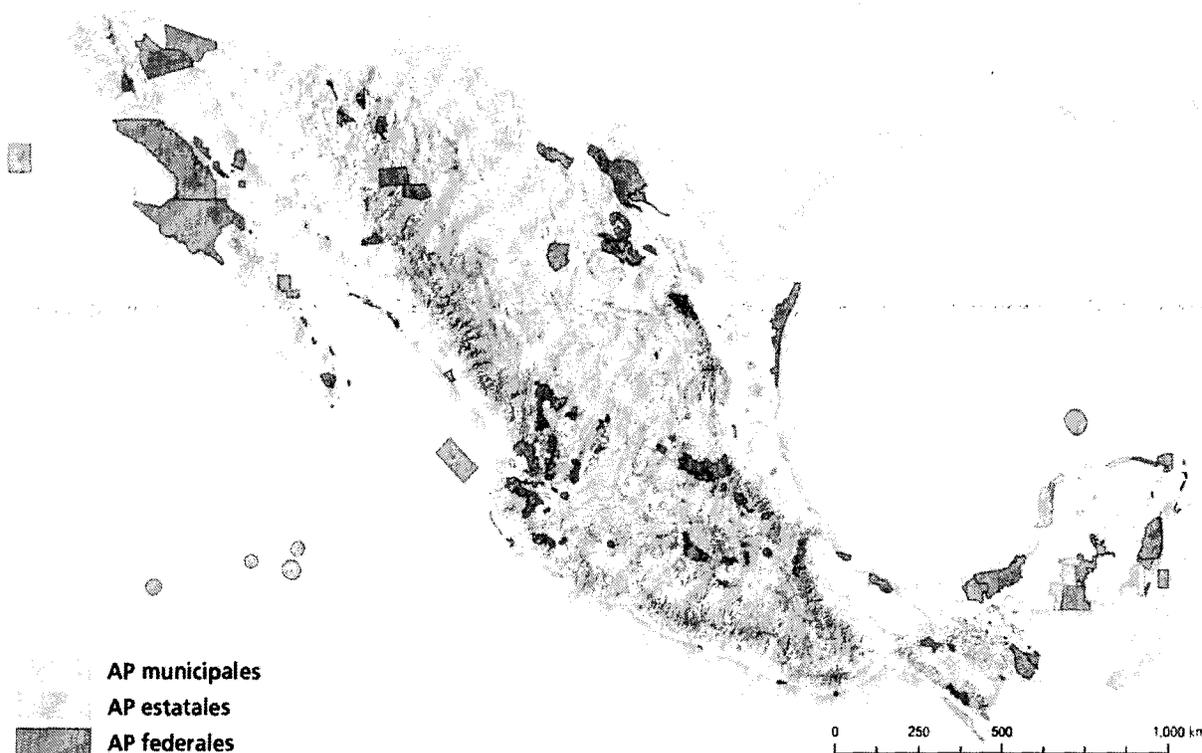
Respecto, a la representatividad de ecosistemas, los certificados cubren 27 000 hectáreas de selva alta, 18 000 de selva alta/bosque mesófilo, 20 100 de bosque mesófilo/bosque mixto, 8 000 de selvas mediana y baja caducifolias, 17 000 de selva baja/matorral xerófilo y 72 000 de matorral xerófilo/pradera.

En algunas de estas áreas se protegen especies tan importantes como el águila real, el quetzal, el jaguar, el tapir, la guacamaya verde, el perrito de las praderas, el berrendo y todos los tucanes, entre otras. Un área certificada, Koliijke, en Puebla, cuenta con un inventario de 608 especies de mariposas diurnas (30% del total nacional) y en ella se ha vuelto a encontrar la serpiente coralillo de Necaxa (*Micrurus bernadi*), que se creía extinta desde 1930. Dos áreas del Istmo, Mena Nizanda y Cerro de las Garzas, Oaxaca, poseen colonias de mono araña asociadas a selva baja cadulcifolia y matorral xerófilo, descubrimiento único hasta ahora en la vertiente del Pacífico.

Usualmente, el establecimiento de un área certificada sirve como catalizador regional para los vecinos. De esta forma se forman conjuntos de áreas contiguas que forman núcleos mayores o corredores. Por ejemplo, en la zona de Río Perfume, Oaxaca, los ejidos de Tepetotutla, San Mateo El Barrio, San Pedro y Santiago Tlatepuzco han conjuntado 24 000 ha. Los proyectos que han surgido por iniciativa de las comunidades (208) y no han sido inducidos son los que han funcionado mejor. Entre ellos, 18 proponentes han certificado sus áreas a un plazo de 99 años.

La mayor fortaleza es el orgullo de por sus áreas protegidas. Algunos ejemplos muestran la importancia local de este certificado: en San Juan Teponaxtla el certificado fue bendecido por un sacerdote, a petición de la comunidad; en Cerro Chango y Sta. María Guienagati, Oaxaca, organizaron festivales con bailes, bandas y deportes para recibir sus certificados; los propietarios de Cacalotepec, Puebla, celebraron con una comida los cinco años de su certificación.

En los siguientes mapas podemos ver las Áreas Naturales Protegidas, Federales,⁷⁰ estatales y municipales y las Ecorregiones Terrestres que existen en Terrestres.



4.2. OBJETIVOS DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En este orden de ideas, son trece los objetivos que se sugieren a considerarse dentro de las metas del desarrollo económico y social, en relación con las áreas silvestres:

1. Mantener grandes aéreas como muestras representativas de cada región biológica importantes del país en estado inalterado, para asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, incluyendo la emigración animal y el flujo genético;

⁷⁰ CONANP 2007

2. Conservar ejemplos de las distintas características de los tipos de comunidad natural, paisaje y forma fisiográfica para proteger la diversidad única y representativa del país particularmente para asegurar la función de la diversidad, en su regulación del medio ambiente.
3. Proteger todos los materiales genéticos, como elementos de las comunidades, y mantener la pérdida de especies de animales y vegetales.
4. Proporcionar medios y oportunidades en las aéreas silvestres con fines educativos formales e informales de investigación y para el estudio y monitoreo del medio ambiente;
5. Salvaguardar y manejar las cuencas hidrográficas de modo que se asegure el flujo y pureza del agua dulce.
6. Controlar y evitar la erosión y sedimentación especialmente en los lugares relacionados directamente con las inversiones que se realicen en la parte baja de los ríos, de las cuales depende el agua para la protección, irrigación, agricultura, pesca, recreo y la protección de las aéreas naturales.
7. Custodiar y manejar los recursos pesqueros y de la fauna silvestre para la producción de proteínas y como base de actividades de tipo industrial, deportivo o creativo, tomando en cuenta la función tan vital que juegan en la regulación del medio ambiente;
8. Proporcionar oportunidades para la recreación al aire libre en forma constructiva y saludable para los residentes locales y para los visitantes del exterior, de manera que sirvan para un desarrollo turístico que se basa preferentemente en las características naturales y culturales del país.
9. Manejar los recursos madereros para que cumplan su papel en la regulación del medio ambiente y proporcionen una producción estable de productos de madera para la construcción de viviendas y otros usos de importancia para el país;

10. Proteger y hacer accesibles todos los sitios, objetos y estructuras naturales, históricas y arqueológicas con fines de utilización pública y de investigación científica, como elementos del patrimonio cultural de la Nación;

11. Proteger y manejar el paisaje para asegurar la calidad del medio ambiente cerca de las ciudades y los pueblos, carreteras ríos, zonas recreativas y turísticas;

12. Mantener y manejar amplias zonas del terreno, bajo métodos flexibles de utilización del suelo, de modo que conserven los procesos naturales que aseguren la libertad de opciones en caso de futuros cambios en la utilización del mismo, así como también la utilización e incorporación de tecnologías según surjan nuevos requisitos humanos, y el comienzo de nuevas prácticas de conservación que se desprendan de las nuevas investigaciones; y

13. Organizar y enfocar todas las acciones en pro del desarrollo rural integral, dándole un enfoque particular a la investigación y utilización de los terrenos marginales y a la opción de oportunidades estables de trabajos rurales.⁷¹

No debemos perder de vista que para el presente trabajo es de suma importancia el objetivo de las Áreas Naturales Protegidas es mas que fundamental por ser nuestro principal plano de estudio y reserva siendo el vital filtro de la población hacia la reserva y protección de la flora fauna y preservacion de las mismas, ya que es uno de las mas básicos y vulnerables medios de nuestro organización a efecto de poder proporcionarles cuidados, medios de defensa y protección.

⁷¹ [www. Semarnat.com](http://www.Semarnat.com)-2011.

4.3. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, EN EL PAÍS:

Actualmente, constituyen el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas.

Estas son porciones terrestres, acuáticas del territorio nacional representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante decreto presidencial y las distintas actividades que pueden llevarse a cabo en el se constituyen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

174 Áreas Naturales Protegidas. Las cuales se integran actualmente distribuidas en el territorio nacional en las siguientes categorías de manejo:

- 41 Reservas de la Biósfera
- 67 Parques Nacionales
- 5 Monumentos Naturales
- 8 Áreas de Protección de Recursos Naturales
- 35 Áreas de Protección de Flora y Fauna
- 18 Santuarios.
-

En este momento, las 174 Áreas Naturales Protegidas registradas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (SINAP). Cubren una superficie de **25,334,353** hectáreas.

La Ley señala las siguientes clases de áreas naturales protegidas en el artículo 46:
Reservas de la Biósfera.

Parques Nacionales.

Monumentos Naturales.

Áreas de Protección de Recursos Naturales.

Áreas de Protección de Flora y Fauna.

Santuarios.

Parques y Reservas Estatales.

Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.⁷²

A efecto de tener un orden y salvaguardar a las especies endémicas, las que se encuentran en peligro de extinción y resguardar la flora y fauna de zonas específicas la clasificación que se les ha asignado es muy básica y útil para poder proporcionarles los cuidados necesarios a efecto de su preservación, las que explicaremos de manera detallada a continuación:

4.3.1 Artículo 48 LGEEPA: LAS RESERVAS DE LA BIÓSFERA

Constituyen áreas biogeográficas, relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

En ellas puede determinarse la existencia de la extensión o superficies mejor conservadas, o no alteradas, que alojen ecosistemas, o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial, y que serán conceptuadas como zona o zonas núcleo, de igual manera, podrá autorizarse la realización de actividades de preservación de ecosistemas y sus elementos de investigación científica y educación ecológica, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

⁷² GUTIERREZ Najera, Raquel, Introducción al Estudio del Derecho, Editorial, Porrúa Edición Quinta 2003, p. 92

4.3.2 Artículo 49 LGEEPA: PARQUES NACIONALES.

Son las creadas como representaciones biogeográficas a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones de interés general.

En ellos sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y, en general, con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, también con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.

Los "Parques Nacionales Son aquellas Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras es análogas de interés general. Este tópico, constituye la categoría de área protegida más conocida y con mayor arraigo en el mundo. La entrada formal de México a la corriente internacional de Parques Nacionales la lleva a cabo el presidente Carranza al decretar el Desierto de los Leones como el primer Parque Nacional de México, el primero de noviembre de 1917. La categoría de Parque Nacional no fue utilizada otra vez sino hasta el régimen de Lázaro Cárdenas, y con él se inicia en grande el uso de Parques Nacionales como política para la conservación de la naturaleza con la creación de 41 Parques."⁷³

En nuestra opinión los Parques Nacionales son áreas que encierran características naturales espectaculares o únicas de interés nacional o internacional. Estas áreas incluyen ejemplos representativos de las principales regiones biogeográficas del país tales como selvas tropicales y lluviosas, páramos andinos que pueden manejarse en su estado natural o casi natural. Existe poca o nula evidencia de la acción del

⁷³ Vargas Marques, Fernando. Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes. Pasado, Presente y Futuro. Colección Grandes Problemas Nacionales. Serie: Los Bosques de México. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México 1984. pp.169-172

hombre en estas zona; de modo excepcional se encuentran allí objetos, estructuras o sitios culturales, los cuales se manejan como parte integral de las áreas silvestres.

Los parques poseen el potencial esencial para el desarrollo de las actividades recreativas y educativas en relación con los recursos naturales y culturales particulares de las áreas. Representan un gran compromiso para la protección de los recursos genéticos. Su tamaño es suficiente para mantener la integridad del sistema ecológico y las características del paisaje, lo que requiere miles y hasta millones de hectáreas. Su objetivo principal de manejo consiste en conservar las áreas naturales y culturales, que son únicas y representativas, y proteger lo relacionado con los recursos genéticos del paisaje.⁷⁴

Es la manera de fomentar espacios verdes y que preserven los derechos de cuarta generación para el ser humano y que de esta manera se cuente con áreas verdes de gran ayuda para el desarrollo fomento y educación del hombre en su entorno ecológico.

4.3.3. Artículo 52 LGEEPA: LOS MONUMENTOS NATURALES.

Son aquellas áreas que contengan elementos naturales, lugares u objetos, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Esta figura puede no tener una amplia variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluida en otras categorías de manejo, y en ellos sólo permite la realización de actividades relacionadas con su preservación, investigación científica, recreación y educación.

Son lugares que por su carácter único o excepcional deban de ser conservados para educación enseñanza o deleite sin que se permita modificación o alteración.

⁷⁴ GUTIÉRREZ Nájera Raquel, Introducción al Estudio del Derecho Ambiental, Editorial: Porrúa, Edición: Quinta. p 94.

Gutierrez Najera, lo definen de la siguiente manera: Son áreas que generalmente contienen extraordinarias características naturales de importancia nacional o internacional, tales como formaciones geológicas, cascadas superlativas o una especie única de animal o planta.

Los monumentos naturales apenas tienen evidencia de la acción del hombre, y cuentan con un potencial para la educación ambiental y la creación pública.

Tendrán el tamaño suficiente para manejar y proteger las características naturales. La conservación de esta área requiere de cientos de hectáreas, hasta miles de ellas, como pudieran ser el proteger una cueva subterránea o el de una zona costera de dunas, por mencionar algunos ejemplos. Los principales objetivos de manejo consisten en proteger y conservar las características naturales y proteger lo relacionado con los recursos genéticos.⁷⁵

4.3.4. Artículo 53 LGEEPA: ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES.

Son aquellas destinadas de manera exclusiva a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrológicas, las aguas y, en general de los recursos naturales localizados en terrenos de aptitud preferencialmente forestal. Este modelo, no se puede utilizar en regiones en donde existan otras figuras decretadas con diferentes categorías. Dentro de este grupo se consideran las reservas y zonas forestales protectoras de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, especialmente cuando se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de los asentamientos humanos.

En ellas, sólo se pueden realizar actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden, así como la investigación, recreación, turismo y educación ecológica,

⁷⁵ Idem. p. p 94 -95.

tomando en cuenta lo que disponga el decreto que las forma, su programa de manejo y otras leyes aplicables.

Estas áreas la mayoría de las veces son creadas naturalmente con el paso del tiempo y tienen gran valor por que son irrepetibles e inigualables.

4.3.5. Artículo 54 LGEEPA: ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA.

Son aquellas áreas que contienen especies nativas de fauna y habitat adecuado para otros productos faunísticos o para la caza visual ó deportiva, existen bastante variedad en esta categoría que utiliza combinaciones de fauna silvestre, pastoreo y pesca en terrenos privados, es decir, se limita al manejo de especies nativas dentro de su hábitat autóctonos bajo los principios de manejo de fauna silvestre. Su principal objetivo es el manejo resultante económicamente viable y en suministrar proteínas o productos faunísticos de modo que resulte congruente con la capacidad del habitat natural, aunado a lo anterior, estas áreas pueden suministrar protección al paisaje, ofrecer oportunidades recreativas y turísticas, así, como para la investigación y educación sobre el manejo de fauna silvestre. Las especies nativas de fauna de alto carisma y valor simbólico y que presentan problemas serios de conservación se encuentran distribuidas en gran parte dentro de las Áreas Naturales Protegidas. Resulta crucial, en la estrategia de la conservación de biodiversidad, desarrollar versiones de áreas naturales protegidas, dada la abrumadora riqueza de flora y fauna del país, que en muchos casos, presentas especies u subespecies de redistribución muy restringida con frecuencia esta riqueza incluye zonas únicamente muy pequeñas que sería impráctico darles el carácter de áreas naturales protegidas ya que abarcan solo pequeñas cañadas, vegas de ríos y relictos forestales⁷⁶.

México es uno de los cinco países en lo que podemos encontrar una gran cantidad de flores frutos y fauna que solo habitan en espacios específicos de nuestro territorio

⁷⁶ GUTIERREZ Najera, Raquel, Introducción al Estudio del Derecho, Editorial, Porrúa Edición Quinta 2003, p 93-94

por lo que es importante preservarlos y protegerlos ya que la extinción de cada uno de estos elementos tan básicos y preciosos no tiene reparación económica en todo el planeta y lamentablemente México tiene una normatividad muy escuálida para darles el cuidado necesario.

4.3.6. BOSQUES NACIONALES.

Son áreas extensas, generalmente silvestres y con amplias zonas de bosques maderables. Además de estos recursos, poseen cuencas hidrográficas de gran importancia para la utilización del agua río bajo, así como de pastizales para el ganado domésticos o los animales silvestres, hábitats de importancia para la explotación de la caza la pesca de subsistencia deportivas, así como áreas con belleza escénica para la recreación y el turismo.

Los bosques nacionales ofrecen la oportunidad de utilizar los recursos naturales de varias formas y con muchas combinaciones, sin embargo, se intenta mantener la capacidad de productora del sistema natural. Estas áreas son lo suficientemente amplias para proporcionar el territorio necesario para el manejo adecuado de los recursos con base de rendimiento sostenido. Los principales objetivos de manejo de estas áreas consisten en la producción de madera, bajo los conceptos de uso múltiple y rendimiento sostenible⁷⁷.

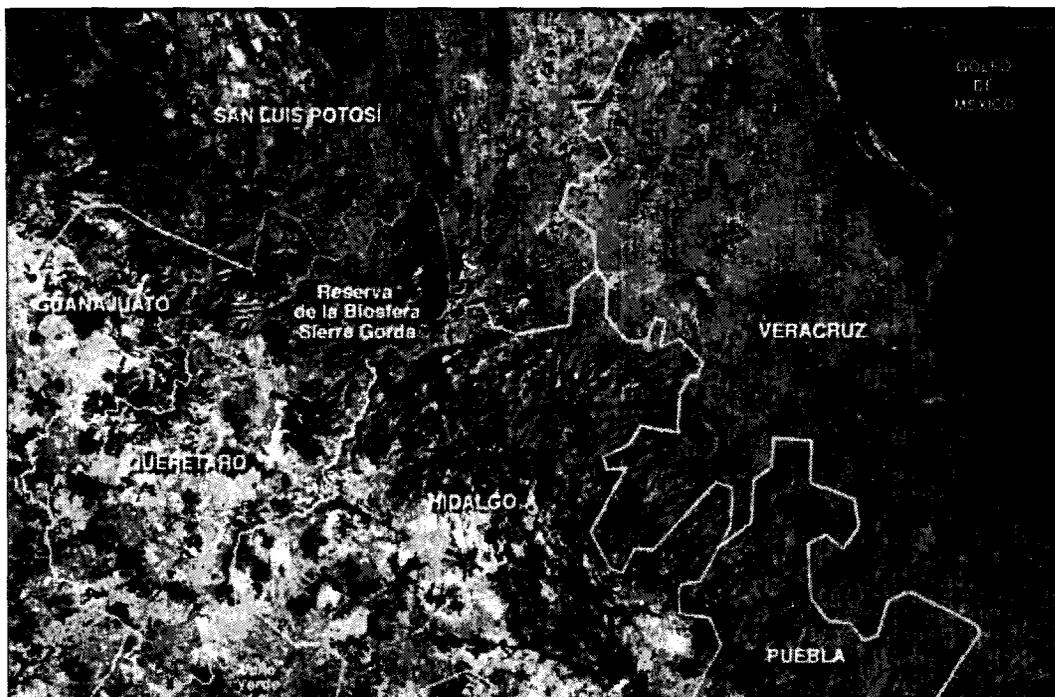
4.3.7. MONUMENTOS CULTURALES.

Son sitios o áreas con características históricas, arqueológicas o con otros rasgos culturales de importancia nacional o internacional, por ejemplo: sitios precolombinos, fortalezas coloniales o campos de batalla. Deben manejarse en forma cooperativa con lo departamentos de Administración Pública y los propietarios privados o comunales, según sea el tipo de propiedad de la tierra.

⁷⁷ GUTIÉRREZ NÁJERA Raquel, Introducción al Estudio del Derecho Ambiental, Editorial: Porrúa, Edición: Quinta. P 96.

Su tamaño depende de la magnitud de las estructuras o ruinas que haya que conservar, y de terrenos suficientes en los alrededores que aseguren una protección adecuada y un fondo escénico a los valores culturales. Los objetivos de manejo de estas áreas son la protección y la preservación de los valores culturales, y el de proporcionar oportunidades de carácter educativo, recreativo, de investigación y monitoreo.⁷⁸

4.4. AREA NATURAL PROTEGIDA EN LA REPUBLICA MEXICANA: SIERRA GORDA DE QUERETARO.



La Sierra Gorda se ubica en la región orográfica perteneciente a la vertiente del Golfo de México, con un relieve de origen sedimentario caracterizado por sierras altas con altitudes superiores a los 3,000 msnm y con amplios y profundos cañones labrados por los ríos Santa María, Extóraz y Moctezuma. Está ubicada en la zona de transición entre el Neártico y la región Neotropical.

⁷⁸ Idem.

Hidrológicamente la Sierra Gorda forma parte de la cuenca del río Pánuco, por lo que la totalidad de los escurrimientos del área desembocan en el Golfo de México a través de las corrientes de los ríos Moctezuma y Santa María, que cortan de tajo a la sierra en imponentes cañones. Para la subcuenca del río Santa María, la Sierra Gorda aporta 18% del agua calculada para la cuenca del río Pánuco de esa corriente, estimada en 881 millones de metros cúbicos. El 19.6% del territorio de la Reseerva de la Biósfera de Sierra Gorda de Queretaro aporta caudales a la vertiente del río Extoraz y mediante esta corriente al río Moctezuma.

Dadas las características geológicas del área, eminentemente cárstica, la producción de agua superficial que es conducida por las corrientes fluviales es sólo una pequeña fracción del agua captada en la misma, por lo que sin duda la derrama hidrológica es mayor y en una escala aún no cuantificada.

Dentro de la Sierra Gorda, se ubica la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda que ocupa el 76.68% de la misma. Esta reserva es un área natural protegida que alberga miles de especies de plantas y animales, algunas de ellas protegidas y otras en peligro de extinción.

La Presa de Jalpa, cercana a la cabecera municipalde Jalpa de Serra, fue declarada sitio Ramsar el 2 de febrero de 2004 por ser humedal de importancia mundial. La presa atrae a varias especies de aves acuáticas y migratorias, sirviendo como sitio de reproducción y refugio de cerca de 140 especies reportadas en las inmediaciones de la presa. Es importante por su función como fuente de agua potable y por la derrama económica derivada de este embalse para el regadío de terreno agrícola del Distrito de Riego 001 que dan empleo a varios trabajadores.

4.4.1 LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIERRA GORDA.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

Los primeros asentamientos humanos en la Sierra Gorda estuvieron dispersos en los llanos, valles y en las montañas. Con el paso del tiempo sus pobladores localizaron sitios con posibilidades de aprovechamiento para satisfacer sus necesidades. La adaptación del hombre a la vida serrana, hace más de mil años, significó el inicio del aprovechamiento de los recursos naturales de su alrededor con la influencia de la macro región mesoamericana. En el periodo Clásico predominaron las actividades agrícolas y las labores mineras. También se elaboraban cestería, huaraches de fibra fina, petates de palma y telas de algodón o de yuca usando cordajes de algodón. Hacia el año 800 d.C., a los habitantes locales —conocidos como serranos— se les unieron los otomíes, provenientes del sur, quienes ocuparon el sur del estado de Querétaro para posteriormente llegar a la Sierra Gorda, donde convivieron con los pueblos de la región hasta la llegada de los chichimecas. En el periodo Postclásico (900-1500 d.C.) hubo cambios climáticos. Las sequías obligaron a los habitantes serranos a abandonar la agricultura, y los grandes centros como Ranas, Toluquilla, Quirambal y El Soyatal, decrecieron en población y actividad, debido a la baja de la producción agrícola, mermando por la misma causa las labores mineras. La frontera mesoamericana empezó a contraerse hacia el sur lo que propició que empezaran a invadir la región grupos de cazadores recolectores del norte (Aridamérica), llamados genéricamente “chichimecas”.

Asimismo, por el noreste llegaron grupos e influencias totonacas procedentes de El Tajín, en la región central de Veracruz. Hacia 1300 d.C., la presencia de los chichimecas fue definitiva, mientras los toltecas y totonacas insistían aún en establecer sus hegemonías en esos sitios; son prueba de ello los sahumeros toltecas, y los yugos y palmas totonacas encontrados entre los restos arqueológicos. La actividad minera debió decrecer al dispersarse la población hacia la Huasteca y la región de los valles queretanos. La frontera mesoamericana se había diluido para reubicarse hasta la cuenca del río Lerma y el territorio queretano sirvió como franja

amortiguadora entre las grandes hegemonías de los mexicas, aztecas y purépechas. Estos últimos penetraron en la Sierra Gorda hacia 1400 d.C., en donde reconquistaron la región minera. Establecieron también el estilo arquitectónico de las yácatas en la edificación de los centros ceremoniales e introdujeron la orfebrería y plumaria. Sin embargo, por el embate de los grupos del norte, tuvieron que replegarse. Para principios del siglo XVI, los chichimecas se encontraban bien consolidados en la región. De ellos se definieron claramente dos grupos: pames y jonaces. Los pames fueron uno de los grupos chichimecas que llegaron desde el siglo XIV a la Sierra Gorda y adoptaron patrones culturales que los transformaron en un pueblo poco belicoso. Se ubicaron al sur y coexistieron pacíficamente con otomíes y purépechas.

Un siglo más tarde, entraron los jonaces, un grupo más belicoso que no asimiló los recursos civilizados de los grupos asentados, sino que se dedicó a atacarlos. No menos importante fue la situación bélica que envolvió a la Sierra Gorda, a partir de la mitad del siglo XVI, con el estallido de la Guerra Chichimeca en el centro del país, debido al avance español hacia las minas recién descubiertas en Zacatecas, Guanajuato y San Luis Potosí. Hasta los pacíficos pames, que antes se conformaban con el robo de ganado, empezaron a participar en ataques sangrientos. En contrapartida, los capitanes de la frontera no se quedaron atrás en el exterminio de indígenas.

En este contexto de violencia generalizada, que en Sierra Gorda duró más de dos siglos con algunos periodos de relativa paz, se abrieron paso los misioneros dominicos y franciscanos de diversas provincias y colegios, que coincidieron en sus empeños por evangelizar a pames y jonaces, por lo menos hasta la segunda mitad del siglo XVII. En este proceso, las misiones fueron decisivas para la penetración y ocupación de territorios, así como para la integración sociocultural de los pueblos conquistados.

Es en esta etapa cuando se inició la construcción de las misiones de Jalpan, Concá, Tancoyol, Tilaco y Landa por los fernandinos.

En 1733, se estableció el colegio de San Fernando de México con el propósito de evangelizar la Sierra Gorda, e inició con la misión de Vizarrón, para continuar en otros lugares. No obstante, estas misiones, que buscaban pacificar y convertir a los indígenas, no pudieron evitar la extinción casi total de los jonaces en la Sierra Gorda. La misión de Vizarrón se extinguió en 1748 a consecuencia de la victoria definitiva de Escandón y sus capitanes sobre los jonaces, en la batalla del Cerro de la Media Luna (Municipio de Peñamiller).

En el transcurso de la Colonia y la primera mitad del siglo XIX, aumentó la propiedad privada y consecuentemente los bosques empezaron a disminuir. Paralelamente, se impusieron reglas a su explotación, hasta que llegó el momento en que los habitantes tenían que pagar por un pedazo de tierra para poder sembrar y complementar su actividad en el bosque. La expansión de la propiedad privada provocó la pérdida del derecho de uso de los recursos naturales de los indígenas de la Sierra. Este elemento constituyó la causa fundamental y tradicional de las luchas de los serranos hasta la primera mitad del siglo XIX. La explotación de los bosques era indispensable para la economía regional y como complemento de la economía familiar campesina. La madera requerida por la minería, curtiduría y construcción era suministrada por una serie de trabajadores libres llamados carboneros, madereros y leñadores, quienes vivían en la Sierra. Estos vendían la madera para poder pagar el alquiler de las tierras en las que sembraban y también la utilizaban como leña para su propio consumo. Así que los campesinos, quienes vivían fundamentalmente del corte de la madera, constituyeron grandes masas de arrendatarios. Este fue el sector dinámico de la población que luchó siempre por el libre uso de los bosques.

Durante el siglo XIX, la Sierra Gorda fue escenario de importantes conflictos de poder. En los años cuarenta, en medio de una gran crisis, la intervención americana (1848) agudizó la crisis económica en el campo, pero no así en la minería que registró un auge. La falta de cosechas vino a empeorar las condiciones de vida de los campesinos, ya deterioradas por el aumento de los impuestos. La crisis económica y de poder creó una coyuntura favorable para la aparición de alianzas de los trabajadores del campo con hacendados y militares. Entre estos crearon un

movimiento social de rebelión tipo guerrilla, el cual fue controlado poco después. Aparejadas a la última etapa del movimiento vinieron las medidas del gobierno para pacificar la región, que incluyeron concesiones a los grupos dominantes (hacendados y militares). No obstante, los campesinos, a pesar de haberse reducido los impuestos, no tuvieron mejoras en sus condiciones de vida. Además, con la formación de colonias militares, la reglamentación para la explotación de los bosques se hizo más estricta. Por otra parte, la presión del ejecutivo para que el gobierno estatal repartiera la tierra a los campesinos no tuvo efecto. Hacia los años cincuenta (1853), el dictador Santa Anna decreta la formación del territorio de la Sierra Gorda, bajo la administración directa del gobierno supremo. La huida de Santa Anna del país puso en duda la legitimidad del territorio que desapareció por decreto en 1857. Sin embargo, los problemas de la Sierra Gorda y sus rebeliones persistirían por treinta años más.

En los inicios del presente siglo, los problemas sociales del Porfiriato desencadenaron el movimiento revolucionario. Fue hasta finales de 1916 cuando la Sierra Gorda disfrutó de una paz relativa, resguardada por los cuerpos de las defensas rurales. Todavía hubo otros alzamientos en los años veinte y treinta. La última intervención armada por las defensas rurales en la Sierra Gorda fue en 1938.

El reparto agrario no se dio hasta los años veinte y continuó luego en los años treinta y cuarenta. Derivado de esto, surgieron varios ejidos y gran cantidad de pequeñas propiedades en toda la región. Es entonces cuando se inicia el fenómeno que constituye el proceso histórico y social más importante de la segunda mitad del siglo XX para Sierra Gorda: la migración. El proceso migratorio se inicia en los años de Ávila Camacho (1942), cuando los campesinos y jornaleros fueron reclutados para satisfacer la necesidad urgente de mano del gobierno de Estados Unidos, dentro de la problemática de la Segunda Guerra Mundial.

Las leyes migratorias entonces vigentes fortalecieron el fenómeno, junto con el hecho de que en Estados Unidos se obtenía una buena remuneración por el trabajo,

comparada con los ingresos que percibían en el país, con sólo el sacrificio de separarse temporalmente de la familia y pese a las duras condiciones de explotación.

Durante la década de 1950 a 1960 el flujo de migrantes de la Sierra Gorda continuó, aunque fue por razones de subsistencia, debido a la carencia de servicios (camino, luz y agua) que sufría la Sierra en esos años. No fue sino hasta 1962 cuando se construyó la carretera que une a Querétaro con la Sierra Gorda. A partir de los años setenta, las personas empezaron a viajar para trabajar en los Estados Unidos motivadas ya no tanto por complementar sus recursos de subsistencia, sino por satisfacer expectativas de orden social y cultural. En estas mismas fechas es cuando se produce el auge de la minería. Ya en los años ochenta se perciben cambios en las condiciones socioeconómicas y culturales de la Sierra Gorda; por un lado la pérdida de las actividades tradicionales y culturales debido a la migración y transculturización, y por otro el mejoramiento de la economía del estado (modernización de las vías de comunicación, así como la extensión de los servicios de salud y educación a más localidades). En resumen, la situación ambiental en la Sierra Gorda se ha caracterizado desde antaño por un aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales, que en este siglo se manifiesta en problemas como una elevada deforestación y cacería, aunada al continuo crecimiento poblacional, la alta dispersión de la población y la degradación de los recursos naturales por falta de un manejo adecuado. Así, tenemos una región que posee todavía una buena parte de sus recursos, pero que requiere orientarse hacia la sustentabilidad.

CREACIÓN DE LA RESERVA

El proceso que se siguió para que la Sierra Gorda Queretana alcanzara la categoría de reserva de la biosfera se debió a la gran importancia biológica, al grado de conservación de sus elementos y a la representatividad de su biodiversidad en el ámbito nacional por la gran variedad de ecosistemas presentes. Esto, aunado al empuje y la gestión ciudadana en pro de la conservación de los recursos naturales de la región, desencadenó una serie de consultas y propuestas para someter a la federación su protección y manejo.

El 19 de Mayo de 1997 DECRETO por el que se declara área natural protegida con carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Sierra Gorda localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, Qro.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-
Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 27, párrafo tercero, de la propia Constitución; 2o., fracciones II y III, 5o., fracción VIII, 44, 45, 46, fracción I, 47, 48, 49, 57, 58, 60, 61, 63, 64 Bis, 65, 66, 67, 74 y 75 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2o., párrafo segundo, 5o. y 88 de la Ley Agraria; 2o. de la Ley Forestal; 4o., incisos a), b) y d), de la Ley Federal de Caza; 6o., fracción IV, 7o., fracciones II y IV, y 38, fracción II, de la Ley de Aguas Nacionales; 32 Bis, 35 y 41 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

CONSIDERANDO

Que los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas, los ecosistemas, así como la diversidad genética de las especies silvestres, conforman el patrimonio natural, que constituye una riqueza pública que el Estado tiene el deber de proteger para beneficio de los mexicanos, ya que su aprovechamiento sustentable y su conservación hacen posible la supervivencia de los grupos humanos;

Que el desarrollo industrial, agropecuario y urbanístico, que en las últimas décadas se ha realizado de una forma desordenada, ha ocasionado graves daños al patrimonio natural, lo que provoca que algunos ecosistemas sufran perturbaciones y que numerosas especies estén en peligro de desaparecer; y esta situación amenaza la posibilidad de continuar obteniendo los beneficios y recursos que la naturaleza proporciona, los cuales son la base de la economía y del bienestar social del país;

Que las reservas de la biosfera son áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, en las que existen varios ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluidas algunas de las consideradas endémicas, amenazadas y en peligro de extinción;

Que en la porción queretana de la Sierra Gorda existen recursos hidrológicos de gran valor, distribuidos en tres subcuencas de importancia, como son: el Río Santa María, Estórax y Moctezuma, afluentes de la Cuenca del Río Pánuco; así como las laderas medias y altas de esta sierra, que constituyen las principales áreas de captación y aprovisionamiento de agua para los municipios de Pinal de Amoles, Jalpan de Serra, Peñamiller, Arroyo Seco y Landa de Matamoros; de igual modo, estos acuíferos permiten el desarrollo de las actividades agropecuarias, industriales y forestales de la región serrana del Estado de Querétaro y de las Huastecas Potosina y Tamaulipeca;

Que la Sierra Gorda queretana, al formar parte de la Sierra Madre Oriental, presenta una gran complejidad fisiográfica y diversas altitudes, que varían de los 300 m.s.n.m. a los 3,100 m.s.n.m., las cuales originan la presencia de numerosas variantes climáticas en la región, lo que a su vez favorece la incidencia de grandes formaciones vegetales, representativas de la flora mexicana, que deben ser protegidas dada su relativa fragilidad, mediante la regulación de las actividades productivas y la promoción de su aprovechamiento sustentable, con el objeto de lograr su conservación;

Que en el área existen numerosas especies de flora de las clasificadas como amenazadas, endémicas, raras, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, conocidas como magnolia, ocotillo, espada, cilantrillo, maguey, cardón, biznaga, palo-escrito, zapote, aguacatillo, oyamel o guayamé, granadillo y cedro rojo; asimismo, se encuentran algunas especies de fauna igualmente amenazadas, endémicas, en peligro de extinción, así como otras sujetas a protección especial, tales como la tuza, una gran cantidad de fauna cavernícola, el jaguar, la mariposa de Humboldt, el oso negro, la guacamaya verde, el mono araña, la nutria, el puerco espín y el tucán verde;

Que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto del Instituto Nacional de Ecología, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología del Gobierno del Estado de Querétaro, los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, la Universidad Autónoma de Querétaro, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro, el Instituto de Ecología A.C., el Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P. y con la participación de los habitantes de la región, realizó estudios y evaluaciones en los que se demostró que los ecosistemas de la Sierra Gorda no se encuentran significativamente alterados, se caracterizan por su gran riqueza y fragilidad, y que contienen muestras representativas de los ecosistemas originales, razón por la que se considera que reúne los requisitos necesarios para constituirse como una reserva de la biosfera;

Que los estudios a que se refiere el considerando anterior, estuvieron a disposición del público, según aviso publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero del año en curso; y que las personas interesadas emitieron en su oportunidad opinión favorable para el establecimiento de dicha área;

Que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha propuesto al Ejecutivo Federal declarar la región conocida como "Sierra Gorda", en la parte que se ubica en el Estado de Querétaro, como área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO.- Se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada "Sierra Gorda", en la parte que se ubica en el Estado de Querétaro, con una superficie territorial de 383,567-44-87.5 ha. (TRESCIENTAS OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTAS SESENTA Y SIETE HECTÁREAS, CUARENTA Y CUATRO ÁREAS, OCHENTA Y SIETE PUNTO CINCO CENTIÁREAS), dentro de la cual se ubican once zonas núcleo con una superficie total de 24,803-35-87.5 ha. (VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTAS TRES HECTÁREAS, TREINTA Y CINCO ÁREAS, OCHENTA Y SIETE PUNTO CINCO

CENTIÁREAS) y una zona de amortiguamiento con una superficie total de 358,764-09-00 ha. (TRESCIENTAS CINCUENTA Y OCHO MIL SETECIENTAS SESENTA Y CUATRO HECTÁREAS, NUEVE ÁREAS, CERO CENTIÁREAS). La reserva de la biosfera se encuentra localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, en el Estado de Querétaro, según la descripción analítico-topográfica y limítrofe siguiente:

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "SIERRA GORDA", QUERÉTARO (383,567-44-87.5 ha.)

El polígono que tiene una superficie total de 383,567-44-87.5 ha., inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'358,550; X=417,700; partiendo de este punto con rumbo general Sur se continúa por el límite estatal Querétaro-Guanajuato hasta llegar al vértice 58 de coordenadas Y=2'336,910; X=393,240 partiendo de este punto con rumbo general Este se continúa por el Río Victoria-Estórax- Santa Clara hasta llegar a la intersección con el Río Moctezuma, partiendo de este punto con rumbo general Este se continua por el límite estatal Querétaro-Hidalgo, delimitado por el Río Moctezuma hasta llegar al vértice 506 de coordenadas Y=2'339,650; X=494,340; partiendo de este punto con un Rumbo Astronómico Calculado (RAC) de N 11°18'35" E y una distancia de 356.93 m. se llega al vértice 507 de coordenadas Y=2'340,000; X=494,410; partiendo de este punto con un RAC de N 02°17'26" W y una distancia de 250.19 m. se llega al vértice 508 de coordenadas Y=2'340,250; X=494,400; partiendo de este punto con un RAC de N 37°15'59" E y una distancia de 289.00 m. se llega al vértice 509 de coordenadas Y=2'340,480; X=494,575; partiendo de este punto con un RAC de N 62°37'54" E y una distancia de 478.56 m. se llega al vértice 510 de coordenadas Y=2'340,700; X=495,000; partiendo de este punto con un RAC de N 18°36'56" E y una distancia de 501.22 m. se llega al vértice 511 de coordenadas Y=2'341,175; X=495,160; partiendo de este punto con un RAC de N 12°24'26" W y una distancia de 511.95 m. se llega al vértice 512 de coordenadas Y=2'341,675; X=495,050; partiendo de este punto con un RAC de N 07°07'30" W y una distancia de 604.66 m. se llega al vértice 513 de coordenadas Y=2'342,275; X=494,975; partiendo de este punto con un RAC de N 23°57'44" E y una distancia de

246.22 m. se llega al vértice 514 de coordenadas $Y=2'342,500$; $X=495,075$; partiendo de este punto con un RAC de $N 10^{\circ}11'11'' W$ y una distancia de 650.24 m. se

llega al vértice 515 de coordenadas $Y=2'343,140$; $X=494,960$; partiendo de este punto con un RAC de $N 04^{\circ}47'35'' W$ y una distancia de 1,615.65 m. se llega al vértice 516 de coordenadas $Y=2'344,750$; $X=494,825$; partiendo de este punto con un RAC de $N 22^{\circ}27'24'' W$ y una distancia de 2,028.85 m. se llega al vértice 517 de coordenadas $Y=2'346,625$; $X=494,050$; partiendo de este punto con un RAC de $N 68^{\circ}27'08'' W$ y una distancia de 1,048.26 m. se llega al vértice 518 de coordenadas $Y=2'347,010$; $X=493,075$; partiendo de este punto con un RAC de $N 44^{\circ}39'24'' W$ y una distancia de 590.44 m. se llega al vértice 519 de coordenadas $Y=2'347,430$; $X=492,660$; partiendo de este punto con un RAC de $N 11^{\circ}28'10'' E$ y una distancia de 352.02 m. se llega al vértice 520 de coordenadas $Y=2'347,775$; $X=492,730$; partiendo de este punto con un RAC de $N 22^{\circ}09'00'' E$ y una distancia de 610.02 m. se llega al vértice 521 de coordenadas $Y=2'348,340$; $X=492,960$; partiendo de este punto con un RAC de $N 62^{\circ}12'34'' E$ y una distancia de 836.48 m. se llega al vértice 522 de coordenadas $Y=2'348,730$; $X=493,700$; partiendo de este punto con un RAC de $N 46^{\circ}16'22'' E$ y una distancia de 795.69 m. se llega al vértice 523 de coordenadas $Y=2'349,280$; $X=494,275$; partiendo de este punto con un RAC de $N 32^{\circ}31'15'' E$ y una distancia de 883.54 m. se llega al vértice 524 de coordenadas $Y=2'350,025$; $X=494,750$; partiendo de este punto con un RAC de $N 08^{\circ}02'08'' E$ y una distancia de 429.21 m. se llega al vértice 525 de coordenadas $Y=2'350,450$; $X=494,810$; partiendo de este punto con un RAC de $N 09^{\circ}13'47'' E$ y una distancia de 405.24 m. se llega al vértice 526 de coordenadas $Y=2'350,850$; $X=494,875$; partiendo de este punto con un RAC de $N 22^{\circ}37'11'' E$ y una distancia de 975.00 m. se llega al vértice 527 de coordenadas $Y=2'351,750$; $X=495,250$; partiendo de este punto con un RAC de $N 11^{\circ}18'35'' W$ y una distancia de 152.97 m. se llega al vértice 528 de coordenadas $Y=2'351,900$; $X=495,220$; partiendo de este punto con un RAC de $N 32^{\circ}59'37'' W$ y una distancia de 1,597.65 m. se llega al vértice 529 de coordenadas $Y=2'353,240$; $X=494,350$; partiendo de este punto con un RAC de $N 74^{\circ}18'07'' W$ y una distancia de 3,178.55 m. se llega al vértice 530 de coordenadas $Y=2'354,100$; $X=491,290$; partiendo de este punto con un RAC de $N 66^{\circ}20'55'' W$ y una distancia de 1,495.62

m. se llega al vértice 531 de coordenadas $Y=2'354,700$; $X=489,920$; partiendo de este punto con un RAC de $N 14^{\circ}28'13'' W$ y una distancia de 3,201.56 m. se llega al vértice 532 de coordenadas $Y=2'357,800$; $X=489,120$; partiendo de este punto con un RAC de $N 00^{\circ}55'57'' W$ y una distancia de 4,300.56 m. se llega al vértice 533 de coordenadas $Y=2'362,100$; $X=489,050$; partiendo de este punto con un RAC de $N 00^{\circ}49'23'' W$ y una distancia de 5,220.53 m. se llega al vértice 534 de coordenadas $Y=2'367,320$; $X=488,975$; partiendo de este punto con un RAC de $N 10^{\circ}16'50'' W$ y una distancia de 7,424.19 m. se llega al vértice 535 de coordenadas $Y=2'374,625$; $X=487,650$; partiendo de este punto con un RAC de $N 14^{\circ}21'33'' W$ y una distancia de 645.15 m. se llega al vértice 536 de coordenadas $Y=2'375,250$; $X=487,490$; partiendo de este punto con un RAC de $N 12^{\circ}42'13'' W$ y una distancia de 13,505.61 m. se llega al vértice 537 de coordenadas $Y=2'388,425$; $X=484,520$; partiendo de este punto con un RAC de $N 35^{\circ}07'45'' W$ y una distancia de 8,724.02 m. se llega al vértice 538 de coordenadas $Y=2'395,560$; $X=479,500$; partiendo de este punto con rumbo general Sudoeste se continúa por el límite estatal Querétaro- San Luis Potosí delimitado por el Río Santa María hasta llegar al vértice 609 de coordenadas $Y=2'369,410$; $X=443,000$; partiendo de este punto con un RAC de $N 32^{\circ}27'07'' W$ y una distancia de 2,310.86 m. se llega al vértice 610 de coordenadas $Y=2'371,360$; $X=441,760$; partiendo de este punto con un RAC de $N 35^{\circ}04'33'' W$ y una distancia de 13,416.57 m. se llega al vértice 611 de coordenadas $Y=2'382,340$; $X=434,050$; partiendo de este punto con un RAC de $N 57^{\circ}34'58'' W$ y una distancia de 1,622.89 m. se llega al vértice 612 de coordenadas $Y=2'383,210$; $X=432,680$; partiendo de este punto con un RAC de $N 71^{\circ}15'00'' W$ y una distancia de 2,302.17 m. se llega al vértice 613 de coordenadas $Y=2'383,950$; $X=430,500$; partiendo de este punto con un RAC de $N 57^{\circ}41'58'' W$ y una distancia de 5,146.35 m. se llega al vértice 614 de coordenadas $Y=2'386,700$; $X=426,150$; partiendo de este punto con un RAC de $N 73^{\circ}01'28'' W$ y una distancia de 993.27 m. se llega al vértice 615 de coordenadas $Y=2'386,990$; $X=425,200$; partiendo de este punto con un RAC de $S 87^{\circ}35'20'' W$ y una distancia de 950.84 m. se llega al vértice 616 de coordenadas $Y=2'386,950$; $X=424,250$; partiendo de este punto con un RAC de $S 58^{\circ}37'37'' W$ y una distancia de 960.41 m. se llega al vértice 617 de coordenadas $Y=2'386,450$; $X=423,430$;

partiendo de este punto con un RAC de S 59°24'27" W y una distancia de 1,719.30 m. se llega al vértice 618 de coordenadas Y=2'385,575; X=421,950; partiendo de este punto con un RAC de S 11°28'53" W y una distancia de 8,188.86 m. se llega al vértice 619 de coordenadas Y=2'377,550; X=420,320; partiendo de este punto con un RAC de

S 18°42'05" W y una distancia de 1,699.74 m. se llega al vértice 620 de coordenadas Y=2'375,940; X=419,775; partiendo de este punto con un RAC de S 10°51'10" W y una distancia de 3,319.37 m. se llega al vértice 621 de coordenadas Y=2'372,680; X=419,150; partiendo de este punto con un RAC de S 07°41'45" W y una distancia de 1,493.45 m. se llega al vértice 622 de coordenadas Y=2'371,200; X=418,950; partiendo de este punto con un RAC de S 20°23'41" W y una distancia de 2,080.41 m. se llega al vértice 623 de coordenadas Y=2'369,250; X=418,225; partiendo de este punto con un RAC de S 20°29'13" W y una distancia de 2,428.60 m. se llega al vértice 624 de coordenadas Y=2'366,975; X=417,375; partiendo de este punto con un RAC de S 26°33'54" W y una distancia de 614.91 m. se llega al vértice 625 de coordenadas Y=2'366,425; X=417,100; partiendo de este punto con un RAC de S 19°58'59" W y una distancia de 292.61 m. se llega al vértice 626 de coordenadas Y=2'366,150; X=417,000; partiendo de este punto con un RAC de S 09°27'44" W y una distancia de 608.27 m. se llega al vértice 627 de coordenadas Y=2'365,550; X=416,900; partiendo de este punto con un RAC de S 02°36'09" E y una distancia de 550.56 m. se llega al vértice 628 de coordenadas Y=2'365,000; X=416,925; partiendo de este punto con un RAC de S 16°19'22" E y una distancia de 729.40 m. se llega al vértice 629 de coordenadas Y=2'364,300; X=417,130; partiendo de este punto con un RAC de S 30°47'41" E y una distancia de 1,455.17 m. se llega al vértice 630 de coordenadas Y=2'363,050; X=417,875; partiendo de este punto con un RAC de S 25°41'57" E y una distancia de 887.82 m. se llega al vértice 631 de coordenadas Y=2'362,250; X=418,260; partiendo de este punto con un RAC de S 16°00'40" E y una distancia de 598.20 m. se llega al vértice 632 de coordenadas Y=2'361,675; X=418,425; partiendo de este punto con un RAC de S 06°10'58" E y una distancia de 603.51 m. se llega al vértice 633 de coordenadas Y=2'361,075; X=418,490; partiendo de este punto con un RAC de S 02°51'44" W y una distancia de 600.74 m. se llega al

vértice 634 de coordenadas Y=2'360,475; X=418,460; partiendo de este punto con un RAC de 22°39'18" W y una distancia de 623.07 m. se llega al vértice 635 de coordenadas Y=2'359,900; X=418,220; partiendo de este punto con un RAC de S 30°32'26" W y una distancia de 580.53 m. se llega al vértice 636 de coordenadas Y=2'359,400; X=417,925; partiendo de este punto con un RAC de S 17°21'14" W y una distancia de 419.07 m. se llega al vértice 637 de coordenadas Y=2'359,000; X=417,800; partiendo de este punto con un RAC de S 12°31'43" W y una distancia de 460.97 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 383,567-44-87.5 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO I

"SÓTANO DEL BARRO" (1-45-12.5 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'356,450; X=430,875; partiendo de este punto con un RAC de N 28°48'38" E y una distancia de 114.12 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'356,550; X=430,930; partiendo de este punto con un RAC de N 77°00'19" W y una distancia de 133.41 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'356,580; X=430,800; partiendo de este punto con un RAC de S 25°27'48" W y una distancia de 116.29 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'356,475; X=430,750; partiendo de este punto con un RAC de S 78°41'24" E y una distancia de 127.47 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 1-45-12.5 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO II

"CAÑÓN DE AYUTLA" (1,648-30-50 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'363,660; X=436,675; partiendo de este punto con un RAC de S 71°04'31" E y una distancia de 1,110.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'363,300; X=437,725; partiendo de este punto con un RAC de S 48°10'47" E y una distancia de 637.37 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'362,875; X=438,200; partiendo de este punto con un RAC de S 47°08'43" E y una distancia de 1,227.69 m. se llega al vértice 4 de coordenadas

Y=2'362,040; X=439,100; partiendo de este punto con un RAC de S 30°38'46" W y una distancia de 2,010.85 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'360,310; X=438,075; partiendo de este punto con un RAC de S 58°20'14" W y una distancia de 2,038.41 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2'359,240; X=436,340; partiendo de este punto con un RAC de N 87°53'33" W y una distancia de 2,311.56 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'359,325; X=434,030; partiendo de este punto con un RAC de N 19°53'06" W y una distancia de 749.69 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'360,030; X=433,775; partiendo de este punto con un RAC de N 04°28'01" W y una distancia de 1,283.90 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2'361,310; X=433,675; partiendo de este punto con un RAC de N 00°24'02" E y una distancia de 715.01 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'362,025; X=433,680; partiendo de este punto con un RAC de N 46°19'00" E y una distancia de 615.34 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'362,450; X=434,125; partiendo de este punto con un RAC de N 77°53'32" E y una distancia de 1,549.46 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=2'362,775; X=435,640; partiendo de este punto con un RAC de N 49°28'01" E y una distancia de 1,361.78 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 1,648-30-50 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO III

"PUENTE DE SANTA MARÍA" (4,103-75-75 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'366,600; X=438,800; partiendo de este punto con un RAC de S 55°38'44" E y una distancia de 956.92 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'366,060; X=439,590; partiendo de este punto con un RAC de N 27°49'26" E y una distancia de 1,221.18 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'367,140; X=440,160; partiendo de este punto con un RAC de S 48°21'59" E y una distancia de 240.83 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'366,980; X=440,340; partiendo de este punto con un RAC de S 22°54'46" W y una distancia de 1,579.63 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'365,525; X=439,725; partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 200.00 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2'365,325; X=439,725; partiendo de este punto con un RAC de S 48°34'34" W y una distancia de 113.35 m.

se llega al vértice 7 de coordenadas $Y=2'365,250$; $X=439,640$; partiendo de este punto con un RAC de $S 22^{\circ}09'58'' E$ y una distancia de 583.09 m. se llega al vértice 8 de coordenadas $Y=2'364,710$; $X=439,860$; partiendo de este punto con un RAC de $S 29^{\circ}36'02'' E$ y una distancia de 1,477.87 m. se llega al vértice 9 de coordenadas $Y=2'363,425$; $X=440,590$; partiendo de este punto con un RAC de $S 39^{\circ}22'49'' E$ y una distancia de 1,552.48 m. se llega al vértice 10 de coordenadas $Y=2'362,225$; $X=441,575$; partiendo de este punto con un RAC de $S 66^{\circ}48'05'' E$ y una distancia de 380.78 m. se llega al vértice 11 de coordenadas $Y=2'362,075$; $X=441,925$; partiendo de este punto

con un RAC de $S 22^{\circ}09'58'' E$ y una distancia de 145.77 m. se llega al vértice 12 de coordenadas $Y=2'361,940$; $X=441,980$; partiendo de este punto con un RAC de $S 82^{\circ}52'29'' E$ y una distancia de 241.86 m. se llega al vértice 13 de coordenadas $Y=2'361,910$; $X=442,220$; partiendo de este punto con un RAC de $N 78^{\circ}13'54'' E$ y una distancia de 245.15 m. se llega al vértice 14 de coordenadas $Y=2'361,960$; $X=442,460$; partiendo de este punto con un RAC de $S 04^{\circ}53'06'' W$ y una distancia de 587.13 m. se llega al vértice 15 de coordenadas $Y=2'361,375$; $X=442,410$; partiendo de este punto con un RAC de $N 85^{\circ}41'43'' E$ y una distancia de 466.31 m. se llega al vértice 16 de coordenadas $Y=2'361,410$; $X=442,875$; partiendo de este punto con un RAC de $N 25^{\circ}18'46'' E$ y una distancia de 818.59 m. se llega al vértice 17 de coordenadas $Y=2'362,150$; $X=443,225$; partiendo de este punto con un RAC de $N 64^{\circ}21'32'' E$ y una distancia de 554.61 m. se llega al vértice 18 de coordenadas $Y=2'362,390$; $X=443,725$; partiendo de este punto con un RAC de $N 48^{\circ}36'30'' E$ y una distancia de 393.22 m. se llega al vértice 19 de coordenadas $Y=2'362,650$; $X=444,020$; partiendo de este punto con un RAC de $N 39^{\circ}36'38'' E$ y una distancia de 376.43 m. se llega al vértice 20 de coordenadas $Y=2'362,940$; $X=444,260$; partiendo de este punto con un RAC de $N 66^{\circ}30'05'' E$ y una distancia de 501.59 m. se llega al vértice 21 de coordenadas $Y=2'363,140$; $X=444,720$; partiendo de este punto con un RAC de $N 67^{\circ}28'45'' E$ y una distancia de 221.92 m. se llega al vértice 22 de coordenadas $Y=2'363,225$; $X=444,925$; partiendo de este punto con un RAC de $N 24^{\circ}13'39'' E$ y una distancia de 328.97 m. se llega al vértice 23 de coordenadas $Y=2'363,525$; $X=445,060$; partiendo de este punto con un RAC de $N 37^{\circ}48'32'' W$ y

una distancia de 4,942.66 m. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=2'367,430; X=442,030; partiendo de este punto con un RAC de N 64°07'07" E y una distancia de 2,623.09 m. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=2'368,575; X=444,390; partiendo de este punto con un RAC de S 64°31'29" E y una distancia de 5,172.96 m. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=2'366,350; X=449,060; partiendo de este punto con un RAC de N 25°43'01" E y una distancia de 4,079.03 m. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=2'370,025; X=450,830; partiendo de este punto con rumbo general Sudoeste se continúa por el límite estatal Querétaro-San Luis Potosí delimitado por el río Santa María hasta llegar al vértice 40 de coordenadas Y=2'369,410; X=443,000; partiendo de este punto con un RAC de N 32°27'07" W y una distancia de 2,310.86 m. se llega al vértice 41 de coordenadas Y=2'371,360; X=441,760; partiendo de este punto con un RAC de S 46°30'10" W y una distancia de 2,426.21 m. se llega al vértice 42 de coordenadas Y=2'369,690; X=440,000; partiendo de este punto con un RAC de S 21°13'25" W y una distancia de 3,314.83 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 4,103-75-75 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO IV

"RAUDAL DEL BUEY" (1,793-60-62.5 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'371,390; X=451,690; partiendo de este punto con un RAC de S 08°36'16" E y una distancia de 3,074.60 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'368,350; X=452,150; partiendo de este punto con un RAC de N 83°43'27" E y una distancia de 3,430.55 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'368,725; X=455,560; partiendo de este punto con un RAC de S 65°39'52" E y una distancia de 2,184.05 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'367,825; X=457,550; partiendo de este punto con un RAC de S 70°55'29" E y una distancia de 2,830.41 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'366,900; X=460,225; partiendo de este punto con un RAC de N 17°02'15" W y una distancia de 1,621.14 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2'368,450; X=459,750; partiendo de este punto con un RAC de N 50°06'07" W y una distancia de 1,987.77 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'369,725; X=458,225; partiendo de este

punto con un RAC de S 28°18'02" W y una distancia de 369.12 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'369,400; X=458,050; partiendo de este punto con un RAC de N 86°23'10" W y una distancia de

951.89 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2'369,460; X=457,100; partiendo de este punto con un RAC de N 44°11'03" W y una distancia de 3,228.26 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'371,775; X=454,850; partiendo de este punto con un RAC de S 59°44'36" W y una distancia de 1,389.24 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'371,075; X=453,650; partiendo de este punto con un RAC de N 80°52'11" W y una distancia de 1,985.15 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 1,793-60-62.5 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO V

"CHACAS" (1,266-84-62.5 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'371,225; X=458,940; partiendo de este punto con un RAC de S 19°33'00" E y una distancia de 1,299.94 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'370,000; X=459,375; partiendo de este punto con un RAC de S 78°04'14" E y una distancia de 1,088.50 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'369,775; X=460,440; partiendo de este punto con un RAC de N 17°03'13" E y una distancia de 3,017.68 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'372,660; X=461,325; partiendo de este punto con un RAC de N 22°01'59" E y una distancia de 2,065.87 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'374,575; X=462,100; partiendo de este punto con un RAC de N 26°58'48" W y una distancia de 3,085.85 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2,377,325; X=460,700; partiendo de este punto con rumbo general Sudoeste se continúa por el límite estatal Querétaro-San Luis Potosí delimitado por el río Santa María, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 1,266-84-62.5 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO VI

"BARRANCA DE PAGUAS" (4,829-26-50 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas $Y=2'378,820$; $X=461,440$; partiendo de este punto con un RAC de $S 88^{\circ}58'03'' E$ y una distancia de 1,110.18 m. se llega al vértice 2 de coordenadas $Y=2'378,800$; $X=462,550$; partiendo de este punto con un RAC de $N 15^{\circ}10'08'' E$ y una distancia de 2,331.22 m. se llega al vértice 3 de coordenadas $Y=2'381,050$; $X=463,160$; partiendo de este punto con un RAC de $N 79^{\circ}32'24'' E$ y una distancia de 1,321.96 m. se llega al vértice 4 de coordenadas $Y=2'381,290$; $X=464,460$; partiendo de este punto con un RAC de $S 71^{\circ}08'30'' E$ y una distancia de 1,283.91 m. se llega al vértice 5 de coordenadas $Y=2'380,875$; $X=465,675$; partiendo de este punto con un RAC de $S 06^{\circ}37'02'' E$ y una distancia de 2,169.45 m. se llega al vértice 6 de coordenadas $Y=2'378,720$; $X=465,925$; partiendo de este punto con un RAC de $N 61^{\circ}29'58'' E$ y una distancia de 4,568.65 m. se llega al vértice 7 de coordenadas $Y=2'380,900$; $X=469,940$; partiendo de este punto con un RAC de $N 71^{\circ}07'51'' E$ y una distancia de 4,174.32 m. se llega al vértice 8 de coordenadas $Y=2'382,250$; $X=473,890$; partiendo de este punto con un RAC de $N 11^{\circ}39'13'' W$ y una distancia de 4,901.03 m. se llega al vértice 9 de coordenadas $Y=2'387,050$; $X=472,900$; partiendo de este punto con un RAC de $N 06^{\circ}36'38'' W$ y una distancia de 1,520.10 m. se llega al vértice 10 de coordenadas $Y=2'388,560$; $X=472,725$; partiendo de este punto con un RAC de $S 80^{\circ}51'41'' E$ y una distancia de 3,053.75 m. se llega al vértice 11 de coordenadas $Y=2'388,075$; $X=475,740$; partiendo de este punto

con un RAC de $N 69^{\circ}13'13'' E$ y una distancia de 2,550.93 m. se llega al vértice 12 de coordenadas $Y=2'388,980$; $X=478,125$; partiendo de este punto con un RAC de $N 22^{\circ}07'07'' W$ y una distancia de 3,518.98 m. se llega al vértice 13 de coordenadas $Y=2'392,240$; $X=476,800$; partiendo de este punto con rumbo general Sudoeste se continúa por el límite estatal Querétaro-San Luis Potosí delimitado por el río Santa María hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 4,829-26-50 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO VII

"CAÑADA DE LAS AVISPAS" (4,663-86-12.5 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'375,250; X=487,490; partiendo de este punto con un RAC de S 53°41'02" W y una distancia de 7,446.34 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'370,840; X=481,490; partiendo de este punto con un RAC de S 40°51'33" E y una distancia de 11,556.00 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'362,100; X=489,050; partiendo de este punto con un RAC de N 00°49'23" W y una distancia de 5,220.53 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'367,320; X=488,975; partiendo de este punto con un RAC de N 10°16'50" W y una distancia de 7,424.19 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'374,625; X=487,650; partiendo de este punto con un RAC de N 14°21'33" W y una distancia de 645.15 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 4,663-86-12.5 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO VIII

"JOYA DEL HIELO" (1,092-24-50 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'343,150; X=484,740; partiendo de este punto con un RAC de N 84°53'52" E y una distancia de 1,405.56 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'343,275; X=486,140; partiendo de este punto con un RAC de N 00°52'53" E y una distancia de 650.07 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'343,925; X=486,150; partiendo de este punto con un RAC de N 38°35'27" E y una distancia de 1,298.58 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'344,940; X=486,960; partiendo de este punto con un RAC de N 27°28'27" E y una distancia de 281.78 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'345,190; X=487,090; partiendo de este punto con un RAC de N 16°23'22" W y una distancia de 177.20 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2'345,360; X=487,040; partiendo de este punto con un RAC de N 58°48'27" W y una distancia de 1,718.42 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'346,250; X=485,570; partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 920.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'346,250; X=484,650; partiendo de este punto con un

RAC de N 22°06'05" W y una distancia de 2,126.24 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2'348,220; X=483,850; partiendo de este punto con un RAC de N 86°45'05" W y una distancia de 1,852.97 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'348,325; X=482,000; partiendo de este punto con un RAC de S 05°45'12" E y una distancia de 1,995.05 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'346,340; X=482,200; partiendo de este punto con un RAC de S 59°02'10" E y una distancia de 3,381.95 m. se llega al vértice 12 de coordenadas

Y=2'344,600; X=485,100; partiendo de este punto con un RAC de S 13°56'35" W y una distancia de 1,494.02 m. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 1,092-24-50 ha.

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA NÚCLEO IX

"CAÑÓN DEL MOCTEZUMA" (3,270-15-37.5 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'335,775; X=453,890; partiendo de este punto con un RAC de S 70°27'13" W y una distancia de 1,793.34 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'335,175; X=452,200; partiendo de este punto con un RAC de S 06°40'38" W y una distancia de 2,064.00 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'333,125; X=451,960; partiendo de este punto con un RAC de S 56°20'09" E y una distancia de 3,039.75 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'331,440; X=454,490; partiendo de este punto con rumbo general Noreste se continúa por el Río Santa Clara-Moctezuma hasta llegar al vértice 57 de coordenadas Y=2'336,425; X=465,250; partiendo de este punto con un RAC de N 34°11'10" W y una distancia de 1,601.75 m. se llega al vértice 58 de coordenadas Y=2'337,750; X=464,350; partiendo de este punto con un RAC de S 61°13'34" W y una distancia de 4,757.41 m. se llega al vértice 59 de coordenadas Y=2'335,460; X=460,180; partiendo de este punto con un RAC de N 86°02'50" W y una distancia de 2,611.21 m. se llega al vértice 60 de coordenadas Y=2'335,640; X=457,575; partiendo de este punto con un RAC de S 44°44'12" W y una distancia de 2,308.72 m. se llega al vértice 61 de coordenadas Y=2'334,000; X=455,950; partiendo de este punto con un RAC de N 37°00'54" W y una distancia de 1,578.00 m. se llega al

vértice 62 de coordenadas $Y=2'335,260$; $X=455,000$; partiendo de este punto con un RAC de $N 65^{\circ}06'37'' W$ y una distancia de 1,223.65 m. se llega al vértice 1 donde se cierra el polígono con una superficie de 3,270-15-37.5 ha.

DESCRIPCIÓN LÍMITROFE DE LA ZONA NÚCLEO X

"CERRO GRANDE" (399-73-75 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas $Y=2'330,075$; $X=439,050$; partiendo de este punto con un RAC de $S 73^{\circ}29'44'' W$ y una distancia de 1,408.01 m. se llega al vértice 2 de coordenadas $Y=2'329,675$; $X=437,700$; partiendo de este punto con un RAC de $S 08^{\circ}04'42'' W$ y una distancia de 782.76 m. se llega al vértice 3 de coordenadas $Y=2'328,900$; $X=437,590$; partiendo de este punto con un RAC de $S 29^{\circ}51'07'' W$ y una distancia de 1,988.90 m. se llega al vértice 4 de coordenadas $Y=2'327,175$; $X=436,600$; partiendo de este punto con un RAC de $S 27^{\circ}26'33'' E$ y una distancia de 1,605.68 m. se llega al vértice 5 de coordenadas $Y=2'325,750$; $X=437,340$; partiendo de este punto con un RAC de $N 21^{\circ}34'21'' E$ y una distancia de 4,650.77 m. se llega al vértice 1 donde se cierra el polígono con una superficie de 399-73-75 ha.

DESCRIPCIÓN LÍMITROFE DE LA ZONA NÚCLEO XI

"MAZATIAPAN" (1,734-13-00 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas $Y=2'329,440$; $X=436,290$; partiendo de este punto con un RAC de $S 44^{\circ}59'59'' W$ y una distancia de 2,708.21 m. se llega al vértice 2 de coordenadas $Y=2'327,525$; $X=434,375$; partiendo de este punto con un RAC de $N 86^{\circ}38'00'' W$ y una distancia de 425.73 m. se llega al vértice 3 de coordenadas $Y=2'327,550$; $X=433,950$; partiendo de este punto con un RAC de $S 39^{\circ}33'34'' W$ y una distancia de 745.82 m. se llega al vértice 4 de coordenadas $Y=2'326,975$; $X=433,475$; partiendo de este punto con un RAC de $N 83^{\circ}14'47'' W$ y una distancia de 1,913.27 m. se llega al vértice 5 de coordenadas $Y=2'327,200$; $X=431,575$; partiendo de este punto con un RAC de $S 49^{\circ}59'19'' W$ y una distancia de 2,317.48 m. se llega al vértice 6 de coordenadas $Y=2'325,710$; $X=429,800$;

partiendo de este punto con un RAC de S 28°54'08" E y una distancia de 2,741.46 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'323,310; X=431,125; partiendo de este punto con un RAC de S 87°13'09" E y una distancia de 1,752.06 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'323,225; X=432,875; partiendo de este punto con un RAC de N 29°47'51" E y una distancia de 3,370.64 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2'326,150; X=434,550; partiendo de este punto con un RAC de N 56°04'42" E y una distancia de 2,060.72 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'327,300; X=436,260; partiendo de este punto con un RAC de N 33°01'25" E y una distancia de 1,431.22 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'328,500; X=437,040; partiendo de este punto con un RAC de N 38°35'07" W y una distancia de 1,202.53 m. se llega al vértice 1 donde se cierra el polígono con una superficie de 1,734-13-00 ha.

El plano oficial que contienen la descripción limítrofe analítico-topográfica del polígono general que se describe en el presente decreto, obra en las oficinas del Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ubicadas en Avenida Revolución número 1425, Colonia Tlacopac, San Angel, Delegación Alvaro Obregón en México, Distrito Federal, y en la Delegación Federal de la propia Secretaría, en el Estado de Querétaro, con domicilio en Avenida Universidad número 200 Oriente, esquina con Circunvalación, Colonia San Javier, Código Postal 76020, Querétaro, Querétaro.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca será la encargada de administrar, desarrollar y preservar los ecosistemas y los elementos de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda", así como de vigilar que las acciones que se realicen dentro de ésta, se ajusten a los propósitos de la presente declaratoria.

El titular de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca designará al Director de la reserva materia del presente decreto, quien será responsable de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones aplicables.

ARTÍCULO TERCERO.- Para la consecución de los fines del presente decreto quedan a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, los terrenos nacionales ubicados dentro de la reserva de la biosfera “Sierra Gorda”, no pudiendo dárseles otro destino que aquellos que resulten compatibles con la conservación y protección de los ecosistemas.

ARTÍCULO CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de los acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Querétaro, en los que se establezca la participación de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros; así como la concertación de acciones con los sectores social y privado, entre otras, en las materias siguientes:

- I. La forma en que el Gobierno Estatal y los municipios involucrados participarán en la administración de la reserva de la biosfera;
- II. La coordinación de las políticas federales aplicables en la reserva de la biosfera, con las del Estado y los municipios participantes;
- III. La determinación de acciones para llevar a cabo el ordenamiento ecológico territorial aplicable a la reserva de la biosfera “Sierra Gorda”;
- IV. La elaboración del programa de manejo de la reserva de la biosfera, con la formulación de compromisos para su ejecución;
- V. El origen y el destino de los recursos financieros para la administración de la reserva de la biosfera;
- VI. Las formas como se llevarán a cabo la investigación, la experimentación y el monitoreo en la reserva de la biosfera;
- VII. La realización de acciones de inspección y vigilancia;

VIII. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico regional, mediante el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales en la reserva de la biosfera;

IX. Los esquemas de participación de la comunidad y los grupos sociales, científicos y académicos, y

X. El desarrollo de programas de asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales de la región.

ARTÍCULO QUINTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca formulará el programa de manejo de la reserva de la biosfera “Sierra Gorda”, de conformidad con lo establecido en el presente decreto y con sujeción a las disposiciones aplicables.

Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. El inventario de especies de la flora y fauna conocidas en la zona, la descripción de las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales de la reserva de la biosfera, en el contexto nacional, regional y local, así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva;

II. Los objetivos específicos de la reserva de la biosfera;

III. Los lineamientos para el aprovechamiento de la flora y fauna, y los relativos a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas;

IV. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo y su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, uso de recursos, extensionismo, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;

V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos del presente decreto y otros programas a cargo

de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

VI. La zonificación del área;

VII. Las propuestas para el establecimiento de épocas y zonas de veda, así como los equipos y métodos a utilizarse, y lo relativo a las actividades mineras, agropecuarias y forestales para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y

VIII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración de la reserva de la biosfera.

ARTÍCULO SEXTO.- En la reserva de la biosfera "Sierra Gorda" no se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población, ni la urbanización de las tierras ejidales, incluidas las zonas de preservación ecológica de los centros de población.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Los propietarios y poseedores de inmuebles, o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques, que se encuentren dentro de la superficie de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda", estarán obligados a la conservación del área, conforme a las disposiciones que al efecto emita la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de conformidad con lo dispuesto en el presente decreto y las disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO OCTAVO.- El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en la reserva de la biosfera "Sierra Gorda" se sujetarán a:

I. Las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas;

II. Las políticas y restricciones que se establezcan en el programa de manejo para la protección de las especies acuáticas;

III. Los convenios de concertación de acciones para la protección de los ecosistemas acuáticos que se celebren con los sectores productivos, comunidades de la región e instituciones académicas y de investigación, y

IV. Las demás disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO NOVENO.- Con la finalidad de fomentar la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en particular de las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con sus atribuciones y con base en los estudios técnicos y socio-económicos que al efecto se elaboren, establecerá vedas de flora y fauna y, en su caso, promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia forestal y de agua.

ARTÍCULO DÉCIMO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca podrá autorizar la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ambiental, en las zonas núcleo de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda".

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca no autorizará la ejecución de obras públicas o privadas dentro de las zonas núcleo de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda"; sólo permitirá que se continúen realizando aquéllas iniciadas con anterioridad a la expedición del presente decreto y autorizará, en su caso, las relacionadas con el mantenimiento que requieran dichas obras, así como aquéllas que resulten necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas.

Dentro de las zonas núcleo de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda" queda prohibido modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente decreto.

Queda también prohibido dentro de las zonas núcleo, el verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero; desarrollar cualquier actividad contaminante; interrumpir, rellenar, desecar o desviar

los flujos hidráulicos; realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre, e introducir ejemplares de especies vivas ajenas a la flora y fauna de los ecosistemas de la reserva.

En los cuerpos de agua de jurisdicción federal que se encuentran dentro del área materia del presente decreto, queda prohibido usar explosivos.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- En la zona de amortiguamiento podrán realizarse las actividades agropecuarias, mineras, forestales y aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habiten y que sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y con la vocación de terrenos, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables, en los términos del presente decreto y del programa de manejo.

Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento que comprende la reserva de la biosfera "Sierra Gorda", deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.- En la ejecución de las acciones de conservación y preservación de la reserva, se respetarán los usos, tradiciones y costumbres de los grupos indígenas que la habitan y, en su caso, se concertarán con ellos las acciones para alcanzar los fines del presente decreto.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- Todos los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad, posesión o cualquier otro derecho real relacionado con bienes inmuebles ubicados dentro de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda", deberán hacer referencia a la presente declaratoria, así como a los datos de inscripción en los registros públicos en donde esta declaratoria se inscriba.

Los notarios o cualesquiera otros fedatarios públicos, al autorizar los actos, convenios o contratos en los que intervengan, deberán incorporar en dichos instrumentos los datos a que se refiere el párrafo anterior.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.- La inspección y vigilancia del área materia del presente decreto, queda a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca con la participación que corresponda a las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en un término de 180 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de esta declaratoria, promoverá su inscripción en los registros públicos de la propiedad y agrario correspondientes, y la inscribirá en el Registro Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

TERCERO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca deberá elaborar el programa de manejo de la reserva de la biosfera "Sierra Gorda" en un término de 365 días naturales contados a partir de la entrada en vigor del presente decreto.

CUARTO.- Notifíquese el presente decreto a los propietarios y poseedores de los predios comprendidos en la reserva de la biosfera "Sierra Gorda". En caso de ignorarse sus nombres y domicilios, se efectuará una segunda publicación en el Diario Oficial de la Federación, la cual surtirá efectos de notificación a dichos propietarios y poseedores.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los catorce días del mes de mayo de mil novecientos noventa y siete.-
Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.- Rúbrica.- El Secretario de

En el fondo de los cañones el clima es seco y árido, pasando a pastizales, bosque tropical y bosque de montaña en la parte más alta.

La Reserva de la Biósfera Sierra Gorda fue creada por decreto presidencial el 19 de mayo de 1997. Está bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales SEMARNAT.

La Sierra Gorda fue reconocida por la revista National Geographic Traveler como uno de los sitios con mayor sustentabilidad turística del mundo. Ocupó el primer sitio de México, el segundo de América latina y el 13 a nivel mundial.⁷⁹

La Sierra Gorda se levanta como un contrafuerte perpendicular a la Sierra Madre Oriental. En una superficie de 383 567 hectáreas la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda de Querétaro alberga importantes macizos forestales que aún se encuentran en buen estado de conservación.

La reserva cuenta con once zonas núcleo que suman 24 803 hectáreas, y protegen una enorme variedad de matorrales, desiertos, bosques templados, tropicales y de niebla, que la convierten en la Área Natural Protegida con mayor diversidad de ecosistemas de México.

4.4.2. FLORA.

La vegetación de la Reserva de la Biósfera de Sierra Gorda de Querétaro esta compuesta por 8 tipos y 7 subtipos de vegetación, condicionada su presencia por las condiciones físicas y ecológicas locales. Hasta el momento han sido registradas alrededor de 2,308 especies de plantas vasculares, cifra relativamente pequeña si tenemos en cuenta la diversidad ecológica de los biomas que se encuentran en la Reserva, lo que da una idea de lo mucho que falta por estudiar sus recursos naturales. Muestra de su ecodiversidad es la presencia de especies de afinidad

⁷⁹ www.semarnat.com

netamente neártica como el abeto Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) y el álamo temblón (*Populus tremuloides*) en la parte más alta de la sierra de Pinal de Amoles, especies que crecen en las selvas del sureste del país como la ceiba (*Ceiba pentandra*) y el oxite (*Brosimum alicastrum*), en los áridos desiertos del norte como las chollas (*Opuntia imbricata*) y la gobernadora (*Larrea tridentata*), hasta especies presentes en los húmedos bosques mesófilos de Chiapas, representadas por el petatillo (*Ulmus mexicana*) o los frondosos helechos arborescentes (*Nephelea mexicana*). De las especies registradas, 25 cuentan con estatus de protección: 11 amenazadas, 5 en peligro de extinción, 6 como raras y cuatro bajo protección especial.

Asimismo, como resultado de las prospecciones botánicas realizadas por personal del Instituto de Ecología A.C., en años recientes, 22 especies han sido descubiertas y descritas de esta zona.

Total de Especies de flora y vegetación de Sierra Gorda de Querétaro	1724
En Peligro de Extinción	5
Amenazadas	11
Raras	6
Sujetas a Protección Especial	4

4.4.3. FAUNA

A la gran diversidad de vegetación de la reserva le corresponde una igualmente notable diversidad faunística. Se tiene un total de 602 especies de vertebrados reportados en la región. De este total, 334 son aves, los mamíferos están bien representados con 110 especies y se cuenta con un importante número de especies de herpetofauna, con 97 especies de reptiles y 34 de anfibios. En cuanto a los peces,

27 especies han sido registradas en los ríos y arroyos de la reserva. De invertebrados, el único grupo estudiado es el de los lepidópteros o mariposas diurnas, con 650 especies registradas.

Efecto de ejemplificar los datos anteriormente mencionados adjuntamos tablas de datos reportados por la CONABIO en la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda de Querétaro.

Número Total de Especies Reptiles Reportadas en la Reserva por CONABIO	34
Registros	37
Reportes hechos por la población local	1
Total de especies	72
Con estatus de protección	34
Peligro de extinción	0
XAmezazadas	10
Raras	19
Protección especial	5

Número total de Especies de Mamíferos Reportados para la reserva por CONABIO	110
Reportes hechos por la población local	11
Registros	10
Total de especies	131
Con estatus de protección	27
Peligro de extinción	8
Amenaza	12
Rara	7
Peligro de extinción	0

Número total de especies de aves reportadas para la reserva por la CONABIO.	250
Reportes hechos por la población local	113
Total de especies	363
Con estatus de protección	74
Peligro de extinción	10
Amenaza	27
Rara	29
Sujeto a protección especial	8

Número total de especies de anfibios reportadas para la reserva por la CONABIO.	12
Reportes hechos por la población local	11
Total de especies	23
Con estatus de protección	7
Peligro de extinción	0
Amenaza	5
Rara	1
Sujeto a protección especial	1

4.4.4. FAUNA SILVESTRE

Los contrastes naturales y paisajes que se observan en el área son variados encontrando semidesierto en Peñamiller, estado de Querétaro, localizado a altitudes de 1300 a 1700 msnm; ahí se inicia el ascenso al macizo montañoso de Pinal de Amoles también estado de Querétaro, el cual se eleva por encima de los 3000 msnm y constituye una barrera geográfica que, por provocar el efecto de sombra orográfica, determina las condiciones climáticas, biológicas y sociales de la Sierra Gorda. En

este macizo encontramos bosques de coníferas, de encino, mixtos de pino-encino y algunos fragmentos de bosque mesófilo. Allí se encuentra la tercera parte de las mariposas que existen en México.

El proceso geológico más evidente es el de la orogenia, causado por esfuerzos tectónicos compresivos y distensivos que dieron lugar a la formación de la denominada provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental.

Esta provincia ocupa una extensión de 5000 km² en la porción norte del estado de Querétaro, norte de Hidalgo, sur de San Luis Potosí y noreste de Guanajuato y los sistemas fluviales del río Santa María y del río Moctezuma, la cortan de tajo a través de imponentes cañones, delimitando a la denominada sub provincia de Carso Huasteco.

Las topoformas que caracterizan a la región son:

- Sierras de laderas convexas;
- Sierras de laderas abruptas;
- Cañones; y
- Llanuras intermontanas.

La topografía de la Sierra Gorda Queretana es abrupta, de 300 a 3100 msnm, con una altitud media predominante entre los 1300 y los 2400 msnm, caracterizada por elevaciones como los cerros de Jasso y el de La Media Luna (2420 msnm); el cerro de la Tembladera (1880 msnm); y el cerro de Otates (1450 msnm), cerro del Pelón (1400 msnm), La Tinaja, San Pedro y Piletas.

Entre los cerros más elevados se pueden mencionar el Cerro de La Calentura y de La Pingüica, en el municipio de Pinal de Amoles, con alturas de 3060 y 3100 msnm respectivamente. Cabe mencionar que el cerro de La Pingüica forma parte del

parteaguas entre la subcuenca del Tamuín y la subcuenca del río Extóraz, perteneciente éste al Moctezuma.

La llanuras intermontanas se presentan a altitudes entre 600 y 900 msnm, con una altitud promedio de 750 msnm y una extensión entre 5 y 7 km², donde se han desarrollado distintos asentamientos humanos y la agricultura.

Debido a la naturaleza calcárea de la región, así como a la influencia de otros factores de tipo geológico, climático y geográfico, las rocas presentan procesos de disolución, determinando la presencia de distintas formas de relieve cárstico como son dolinas, simas, cavernas y poljés, entre otros. En la Sierra Gorda se encuentran más de 500 simas con diferentes profundidades, entre las que destacan el Sótano del Barro, con una longitud de 410 m de tiro libre, que lo clasifica como el tercero en su tipo a nivel mundial, así como el Sotanito de Ahuacatlán⁸⁰ de 288 m. Asimismo, se presentan afloramientos de yacimientos fosilíferos del cretácico representados por conglomerados de conchas marinas.⁸¹

En la reserva existen poblaciones de las seis especies de felinos que habitan el territorio nacional: gato montés (*felis rufus*), tigrillo (*felis wiedii*), ocelote (*felis pardalis*), jaguarundi (*felis yagouarondi*), pumas (*felis concolor*) y el imponente jaguar (*panthera onca*), éste último en peligro de extinción y del cual ya se tienen huellas en yeso localizadas cerca del Cañon del río Santa María.

Entre las especies endémicas de la Sierra Gorda está la tuza (*pappo-geomys neglectus*) con distribución muy restringida en las partes más altas de Pinal de Amoles; un tipo de mariposa (*autochton siermadrior*), artrópodos y pecescavernícolas. En mayo pasado fue presentada una nueva especie de crustáceo (*procambarus ortmannicus yagoii*), también endémico del río Extóraz que,

⁸⁰ Lazcano, S. C. 1986. Las Cavernas de la Sierra Gorda. Universidad Autónoma de Querétaro.p. 64

⁸¹ www.conabio.com

a unos meses de ser descubierto, ya se encuentra en peligro de extinción por la inminente construcción de una presa.

4.4.5. ESPECIES INVASORAS

Las especies invasoras son animales, plantas u otros organismos transportados e introducidos por el ser humano en lugares fuera de su área de distribución natural y que han conseguido establecerse y dispersarse en la nueva región, donde resultan dañinos. Que una especie invasora resulte dañina, significa que produce cambios importantes en la composición, la estructura o los procesos de los ecosistemas naturales o seminaturales, poniendo en peligro la diversidad biológica nativa (en diversidad de especies, diversidad dentro de las poblaciones o diversidad de ecosistemas). Debido a sus impactos en los ecosistemas donde han sido introducidas tales especies son consideradas ingenieros de ecosistemas.

Los seres humanos han causado cambios sin precedentes en los ecosistemas de todo el planeta y han redistribuido las especies vegetales y animales de forma voluntaria o accidental. Como consecuencia de estos cambios ciertas especies tienen un comportamiento invasivo en las localidades de introducción, siendo más susceptibles los hábitats alterados o degradados. Estas invasiones llevan asociadas varios problemas. A nivel ecológico destaca la pérdida de diversidad autóctona y la degradación de los hábitats invadidos. Económicamente son importantes los efectos directos sobre las actividades agropecuarias y la salud pública. Una vez detectada la invasión, su control y erradicación son costosos y no siempre posibles. Identificar los invasores potenciales y evitar su establecimiento es el mejor camino para frenar un problema que incrementa al mismo ritmo que la globalización.

La terminología asociada con las especies introducidas se encuentra en flujo, por una variedad de razones, que implican acotarle una diversa cantidad de significados por lo que resulta inadecuado asignarle una en específico. Otros términos a menudo utilizados alternativamente con especies introducidas son: aclimatado, extranjero, bioinvasivo, exótico, escapado, salvaje, invasor, naturalizado, inmigrante,

no-nativo, y xenobiótico. No obstante, se puede y se debe hacer una distinción entre estos términos.

En el más amplio sentido, una especie introducida es un sinónimo de no-nativa y por lo tanto, aplica también a la mayoría de los organismos de granjas y jardines. Sin embargo, algunas fuentes agregan a la definición básica: "...y ahora se están reproduciendo en el medio ambiente natural", que remueve de consideración de especies introducidas a todas las especies criadas o nacidas en granjas y jardines, que no sobrevivirían sin los seres humanos. Con respecto a las plantas, caen en esta excepción aquellas definidas como plantas ornamentales o cultivadas.

Una definición más típica, aunque tal vez, carente de sofisticación ecológica, es la provista por la EPA de los Estados Unidos: Las especies introducidas son ..."especies que han logrado sobrevivir y reproducirse fuera de los hábitats donde evolucionaron y o diseminaron naturalmente". Y la definición según IUFRO (International Union of Forest Research Organizations). "Una especie establecida no nativa para el ecosistema, región o país", donde establecida significa que se reproduce en el ambiente natural.

El término especie introducida no es sinónimo de especie invasiva o invasora. Una especie invasiva, es aquella que ha sido introducida y se ha convertido en una plaga en su nueva ubicación. El término se utiliza para implicar tanto un sentido de urgencia, como de potencial daño. Por ejemplo, la orden ejecutiva 13112 de los Estados Unidos, define "especies invasivas" como "una especie extranjera cuya introducción causa o puede causar daños económicos o ambientales o causar daño a la salud humana".

Algunas personas argumentan que el termino "invasivo" es una palabra "cargada" y el daño es difícil de definir, el hecho es que los organismos continúan siendo introducidos en áreas donde no son nativos, algunas veces y usualmente no, con mucho cuidado del daño que pueda resultar. Algunos ecologistas argumentan que todas las especies no-nativas capaces de establecerse en un ambiente natural son dañinas donde sea que se introduzcan.

4.4.6. ESPECIES INVASORAS EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIERRA GORDA DE QUERÉTARO.

Sin duda la presencia de especies invasoras y nocivas no están exentas de las Reservas, lo cual responde a que dentro de estas áreas se desarrollan actividades antropogénicas que generalmente van acompañadas con la modificación del ecosistema y la introducción voluntaria e involuntaria de nuevos elementos al sistema, y que debido a la plasticidad adaptativa de las especies introducidas, y su capacidad de dispersión constituyen una grave amenaza para la conservación de los ecosistema, los procesos ecológico-ambientales, y la biodiversidad que albergan.

Para el caso particular de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, la fauna federal identificada como de mayor problema, son los burros y perros, que han depredado continuamente tanto a la flora como la fauna local; incluso se han convertido en elemento de riesgo social en las carreteras federales que comunican a la Reserva, ya que el número de individuos, sobre todo de burros, han aumentado gradualmente sus poblaciones y se les encuentra en todo el trayecto de estas carreteras.

En el caso de los ecosistemas acuáticos en la Reserva se han identificado seis especies de peces introducidas en los diferentes cuerpos de agua, todas ellas utilizadas en acuacultura y/o pesca deportiva que accidentalmente o intencionalmente se han liberado, con la intención de tener un aprovechamiento de este recurso; siendo la tónica, el mal manejo y la baja productividad acuícola. Las especies identificadas con mayor riesgo, por considerarse como plagas potenciales son: la lobina negra (*Micropterus salmoides*), y las mojarra africanas (*Oreochromis aureus*, *O. mossambicus* y *O. niloticus*) todas ellas aclimatadas a la región y de difícil erradicación.

Erradicar y prevenir la introducción de especies invasoras y nocivas a la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda por medio de la ejecución de programas de control,

inspección, vigilancia y educación a los usuarios, con la finalidad de disminuir sus poblaciones y minimizar los impactos.

A continuación enlistaremos algunas de las especies introducidas a Sierra Gorda de Queretaro.

Especies	Tipo	Nombre	Imagen
Cyprinus carpio	Pez	Carpa común	
Felis Catus	Mamífero	Gato domestico	
Mus musculus	Mamífero	Ratón común	
Oreochomis mossambicus	Pez	Tilapia del mozambique	
Micropterus salmoides	Pez	Lobina negra	
Oreochromis aureus	Pez	Mojarra africana	
Equus africanus asinus	Mamífero	Burro	
Canis lupus familiaris	Mamífero	Perro	

Dentro de los esfuerzos que se han realizado para enlistar las especies que se encuentran introducidas en sierra gorda y en toda la republica mexicana se han creado por parte de la CONABIO tarjetas informativas que contienen datos específicos y primordiales para el proceso y contención de dichas especies, un ejemplo de las mismas la podemos encontrar en el apéndice del presente trabajo.

4.4.7. IMPLEMENTACIÓN O REGULACIÓN DE LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS: SITUACIÓN SIERRA GORDA DE QUERÉTARO.”

En los últimos 30 años, la extensiva deforestación en el país hace que sea urgente determinar su impacto sobre la diversidad biológica y su distribución; particularmente sobre el tamaño del área de distribución y su configuración para instituir una adecuada red de áreas prioritarias de conservación.

Con los modelos de distribución potencial y actual de especies se puede cuantificar el proceso de reducción de las distribuciones de un grupo faunístico como consecuencia de la deforestación. En este caso utilizamos el grupo de los mamíferos endémicos de México, que quizás es el grupo faunístico mejor conocido, tanto desde el punto de vista taxonómico como geográfico. Proyectamos la distribución de 63 especies endémicas de mamíferos de México bajo cuatro escenarios con distintos grados de deforestación; el primero, de menor deforestación, tiene como punto de referencia el año de 1970; el segundo, el de 1976; el tercero, 1993 y, finalmente, el cuarto, con la mayor deforestación, el año 2000. Los años de referencia corresponden a las fechas en que fue publicada la cartografía de uso de suelo y vegetación del país, de donde se puede inferir la transformación de los principales tipos de vegetación en sistemas de cultivo y asentamientos humanos.

El análisis indica que la mayoría de las 86 especies de mamíferos endémicos sufrió una importante reducción en sus áreas de distribución. Para cada año, considerando la distribución de todas las especies, se seleccionaron las áreas prioritarias de conservación.

El resultado es impactante: en el año 2000 se requirió 90% más áreas dedicadas a la conservación que en 1970, para proteger adecuadamente las 86 especies seleccionadas. Adicionalmente, bajo un escenario realista de conservación, si solamente consideramos 10% de la distribución de cada una de las 86 especies, en el año 2000 se observó una reducción de 79% de las especies que pueden incluirse adecuadamente en una selección de áreas prioritarias de conservación, respecto de

lo que se podía en 1970. Por tanto, hay un costo creciente asociado con la deforestación que se manifiesta en la superficie requerida para seleccionar áreas prioritarias de conservación con una buena representación de la diversidad biológica.

Bajo un escenario de baja deforestación se requiere un área significativamente menor para conservar a todos los mamíferos endémicos de México, comparada con la superficie necesaria bajo un escenario de una alta deforestación. Indudablemente, estos resultados generan un incentivo para promover programas de conservación en el corto plazo que identifiquen áreas prioritarias con una adecuada representatividad de la biodiversidad del país. En caso contrario, el costo de posponer estrategias de conservación se eleva a medida que las áreas transformadas en sistemas de cultivo y asentamientos humanos se extiendan en el país; cada vez se requerirán más áreas para conservar un número similar de especies, con las dificultades que implica el incluir más superficies para fines de conservación.

Es importante resaltar que el Estado debe inyectar una mayor infraestructura, presupuesto económico y educación para la población, ya que su falta de atención y regulación a provocado que especies invasoras desequilibren a Sierra Gorda de Queretaro, tomando en consideración que se cuenta con medios y formas elocuentes de poder sufragar los medios y prevención a los que se hace referencia con la finalidad de poder evitar gastos irreparables e incuentificables que son provocados por la atención extemporanea a estos problemas, a través de la Semarnat, y gracias a las delegaciones que se encuentran en los estados, en este caso en particular en Queretaro se puede implementar lo establecido en el articulo 32 de la Ley Organica de la Adminstración Pública que se cita a continuación.

... **Artículo 32 Bis.-** A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable;

- II.** Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades;
- III.** Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que correspondan a la Federación, con excepción del petróleo y todos los carburos de hidrógenos líquidos, sólidos y gaseosos, así como minerales radioactivos;
- IV.** Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades estatales y municipales, normas oficiales mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales; sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera; y sobre materiales peligrosos y residuos sólidos y peligrosos;
- V.** Vigilar y estimular, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, el cumplimiento de las leyes, normas oficiales mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, medio ambiente, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, y pesca; y demás materias competencia de la Secretaría, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes;
- VI.** Proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de áreas naturales protegidas, y promover para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales o locales, y de universidades, centros de investigación y particulares;
- VII.** Organizar y administrar áreas naturales protegidas, y supervisar las labores de conservación, protección y vigilancia de dichas áreas cuando su administración recaiga en gobiernos estatales y municipales o en personas físicas o morales;
- VIII.** Ejercer la posesión y propiedad de la nación en las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar;
- IX.** Intervenir en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría, con la participación que corresponda a la Secretaría de Relaciones

Exteriores, y proponer a ésta la celebración de tratados y acuerdos internacionales en tales materias;

X. Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, y con la participación de los particulares;

XI. Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica;

XII. Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte;

XIII. Fomentar y realizar programas de restauración ecológica, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y demás dependencias y entidades de la administración pública federal;

XIV. Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el sistema de información ambiental, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelos y de cuerpos de agua de jurisdicción federal, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, las instituciones de investigación y educación superior, y las dependencias y entidades que correspondan;

XV. Desarrollar y promover metodologías y procedimientos de valuación económica del capital natural y de los bienes y servicios ambientales que éste presta, y cooperar con dependencias y entidades para desarrollar un sistema integrado de contabilidad ambiental y económica;

XVI. Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono;

XVII. Promover la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental, y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente;

XVIII. Llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país **XIX.** Proponer, y en su caso resolver sobre el establecimiento y levantamiento de vedas forestales, de caza y pesca, de conformidad con la legislación aplicable, y establecer el calendario cinegético y el de aves canoras y de ornato;

XX. Imponer, con la participación que corresponda a otras dependencia y entidades, las restricciones que establezcan las disposiciones aplicables sobre la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la flora y fauna silvestres procedentes del o destinadas al extranjero, y promover ante la Secretaría de Economía el establecimiento de medidas de regulación o restricción a su importación o exportación, cuando se requiera para su conservación y aprovechamiento;

XXI. Dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el sistema meteorológico nacional, y participar en los convenios internacionales sobre la materia;

XXII. Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica y tecnológica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación;

XXIII. Organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos, conforme a la ley de la materia;

XXIV. Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de los que se atribuya expresamente a

otra dependencia; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, cuando sean de jurisdicción federal; autorizar, en su caso, el vertimiento de aguas residuales en el mar, en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provenga de fuentes móviles o plataformas fijas; en cuencas, cauces y demás depósitos de aguas de propiedad nacional; y promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura y los servicios necesarios para el mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas;

XXV. Estudiar, proyectar, construir y conservar, con la participación que corresponda a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, las obras de riego, desecación, drenaje, defensa y mejoramiento de terrenos y las de pequeña irrigación, de acuerdo con los programas formulados y que compete realizar al Gobierno Federal, por sí o en cooperación con las autoridades estatales y municipales o de particulares;

XXVI. Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal, en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial;

XXVII. Manejar el sistema hidrológico del Valle de México;

XXVIII. Controlar los ríos y demás corrientes y ejecutar las obras de defensa contra inundaciones;

XXIX. Organizar y manejar la explotación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que lo determinen las leyes, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; ... (sic)

Unas propuestas para la atención y manejo de las especies invasoras en Sierra Gorda de Queretaro son:

1.- Programas para la contención erradicación y control de la fauna contaminante

2.- Mayor divulgación educación de la población, esta puede ser comprendida por diferentes medios de como lo son mandar circular a la Secretaría de Educación Pública para que las escuelas tengan información de primera mano circulen y se

pueda educar a la población a través de la legislación establecida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Se debe tener una mayor campaña publicitaria por parte de las autoridades esta puede ser por medio de cartelones, trípticos, manuales, catálogos y anuncios para que la sociedad se encuentre informada de las especies que son domésticas y que pueden generar un daño nocivo al ser liberadas por descuido de la sociedad o por no ser sufragables en gastos el cuidado de las mismas, por la falta de atención de las en los hábitos y lugares de dichos animales, esto con la finalidad de proporcionarle una mayor cantidad de medios que puedan orientar y ubicar a la población así como los lugares en los que se les puede proporcionar el cuidado debido y no convertirse en una plaga nociva todo ello con la finalidad de que Sierra Gorda tenga una mejor educación de prevención.

En Sierra Gorda una de las principales medidas que se debe implementar, así como hacer conciencia a la sociedad es la denuncia ante la PROFEPA por ser la autoridad competente para dar seguimiento hacer los reportes de las especies que se encuentran en peligro así como marcar los procedimientos para la prevención y contención de las especies que pueden llegar a ser una amenaza a futuro.

La implementación de programas y ordenamientos ecológicos debe ser una de las principales bases que debe fomentarse en la educación de la población a efecto de poder tener una mayor prevención y erradicación de especies invasoras.

CONCLUSIONES.

PRIMERA: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene como un bien jurídico tutelado, que todo mexicano tiene derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, estipulado en el artículo cuarto.

SEGUNDA: La mayoría de las legislaciones estatales en materia de protección a la fauna silvestre toman como base la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. El problema de las leyes de protección a la flora y fauna de Sierra Gorda así como de todo el territorio mexicano es que carecen de castigos a la altura de la exigencia para poder prevenir el daño masivo generado a la fauna, exceptuando algunos de los que se enlistan en el Código Penal Federal; incluso en las Normas Oficiales Mexicanas las sanciones no están a la altura del daño generado, ni de las pérdidas económicas y biológicas.

TERCERA: El individuo viviendo en sociedad y con las necesidades de regular su conducta en todos los aspectos, entre otros como la explotación y beneficiarse de los recursos naturales de su medio ecológico, ha creado leyes y programas de protección de la flora y la fauna, así como de sus hábitats. Esto con el propósito de tener un desarrollo sustentable.

CUARTA: La fauna es un recurso biótico protegido por el Estado Mexicano. En este sentido el país es privilegiado ya que cuenta con una gran diversidad de especies de fauna. Las leyes protegen tanto a las especies silvestres y domesticas.

QUINTA: Sin embargo se practican actividades que ponen en riesgo a la fauna, tales como la caza, el tráfico ilegal de especies, el caso omiso a las leyes instituidas por las autoridades y la falla inminente en la aplicación de sanciones.

SEXTA: Con las actividades anteriormente descritas, no solo se dañan la fauna y pone en peligro el equilibrio ecológico, si no también este tipo de actos son parte de un denominador en común que contiene implícito la extinción masiva de especies y pone en riesgo la supervivencia del hombre.

SEPTIMA: El ser humano vive dentro de un todo denominado ecología, pero no puede desentenderse de lo que sucede a su alrededor, no solo de lo concerniente a su especie, sino también a los demás elementos de su entorno.

OCTAVA: El hombre necesita de los recursos naturales que encuentra en su medio ecológico, aunque ha creído durante mucho tiempo que todo recurso sobre la tierra solo está para beneficiarlo, sin embargo, han surgido nuevas corrientes filosóficas donde se propone que flora, fauna, así como sus habitantes también tienen derecho y beneficio a poder vivir sin ser vulnerados por el ser humano, sin justificar su existencia para el beneficio del hombre.

NOVENA: Educar a la sociedad de los daños que implica la introducción de una especie de flora y fauna a territorio nacional la implementación de riesgos y costos del control y erradicación de las mismas.

DÉCIMA: Es el caso de que en Sierra Gorda de Querétaro podemos encontrar una gran cantidad de anfibios y reptiles, que no cuentan con legislación específica que tenga bajo resguardo las especies endémicas de esta zona.

DÉCIMA PRIMERA: Es fundamental que se proporcione el apoyo, regulación y legislación a la población de Flora y Fauna de Sierra Gorda de Querétaro con la finalidad de preservar la población sin riesgos de extinción.

DÉCIMA SEGUNDA: El gobierno debe de generar más apoyos y planificación para educar a la población de Sierra Gorda de Querétaro, con la finalidad de que se proliferen el cuidado y crecimiento de esta reserva de la Biosfera.

DÉCIMA TERCERA: Que el gobierno le de el impulso y auge a los manuales y lineamientos que se deben seguir para el mejoramiento y constante monitoreo de la reserva con ayuda de la sociedad y población de dicho ámbito en particular.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ACEVES Ávila Carla D., Bases Fundamentales de Derecho Ambiental Mexico, Editorial Porrúa, Edición Primera.
- 2.- ÁLVAREZ Ugena Pedrós, Elena. Educación Ambiental 1° Ed. Edit. Pax. México 2003.
- 3.- Aranda Cinto, Salvador. Munguía Gorozpe, Jaime. Estudio e Inventario Mastozológico de la Reserva de la Biósfera Montes Azules Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos México. 2002.
- 4.- BAQUEIRO, Rojas Edgar, Lizbeth Baqueiro Cárdenas, Erick Baqueiro Cárdenas. Introducción al Derecho Ecológico, Editorial Oxford, Edición: Segunda.
- 5.- Bassols Batalla A. Los Recursos Naturales en México (una visión histórica) 2° Ed. Edit. Cenzontle México 2006.
- 6.- BRAÑES, Ballesteros Manuel, Derecho Ambiental Mexicano, Fondo de Cultura Económica, México 1994.
- 7.- CARABIAS, Julia, et al. (coords.), 2010. Patrimonio Natural de México. Cien Casos de Éxito. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad.
- 8.- CARMONA Lara María del Carmen, Derecho Ecológico, Edit. Limusa, Edición 7.
- 9.- CASANOVA Ramón Vicente, Derecho Agrario, Editorial. Talleres Gráficos Universitarios. Edición. 1978.
- 10.- CEBALLOS, G. y G. Olivia. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Fondo de Cultura Económica, México.

- 11.- Convenio Internacional Sobre la Diversidad Biológica. Desplazamiento de Organismos Vivos, Posición de la UICN, 1987. UICN, Gland, Suiza.
- 12.- DOLDER Ursula Wiili, y Dolder Pippkeed, Animales en Peligro, Edit Porrúa, Edición 2003.
- 13.- FLORES Cano Enrique y Ortiz Escamella Juan Atlas del Patrimonio Natural Historico y Cultural de Veracruz, Edit. 1995, Porrúa Edición
- 14.- FLORES Villela, Oscar. Análisis de la Distribución de la Herpetofauna de México. Facultad de Ciencias. UNAM, México. 1991. P. 78.
- 15.- GARCIA del Cid Francisco, Introducción al Estudio de la Zoología, Labor, S.A., Editorial: Barcelona, Edición 1928, p.8.
- 16.- GARCÍA López Tania, Quien Contamina Paga, Porrúa, México, 2001.
- 17.- GIBBONS, J.W., D.E. Scott, T.J. Ryan, K.A. Buhlmann, T.D. Tuberville, et al. 2000. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians.
- 18.- GÓMEZ de Silva y A. Oliveras de Ita (eds.). Conservación de Aves: Experiencias en México, México.
- 19.- GÓMEZ de Silva y A. Oliveras de Ita (eds.). Conservación de Aves: Experiencias en México. CIPAMEX-Conabio -NFWF, México.
- 20.-GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel, Introducción al Estudio del Derecho Ambiental, Porrúa, México.
- 21.- GUTIÉRREZ Nájera Raquel, Introducción al Estudio del Derecho Ambiental, Editorial: Porrúa, Edición: Quinta.
- 22.- JESCHECK, Hans-Heinrich, Lehrbuch des Strafrecht, 4° edición p.6 y HEINE, Accesoriedad Administrativa en el Derecho Penal del Medio Ambiente, en Anuario de Derecho Penal y Ciencias Sociales. Edición 4°, Editorial Fasc.

- 23.-LAZCANO, S. C. 1986. Las Cavernas de la Sierra Gorda. Universidad Autónoma de Querétaro.
- 24.- LÓPEZ, J.M.R. "Normas Ambientales" en Jornadas Sobre el Medio Ambiente y su Ordenamiento Jurídico, Madrid. Editorial. 1983.
- 25.- MARTÍN Mateo Ramón, Manual de Derecho Ambiental, Editorial, Trivium, Madrid, España, 1995.
- 26.- MENÉNDEZ, A.J. 2000. La Constitución Nacional y el Medio Ambiente. Editorial. Jurídicas.
- 27.- MORALES Lamberti Alicia. Derecho Ambiental, Alverani, Ediciones, Córdoba, 1999.
- 28.- QUINTANA Salvatierra, Jesús. Lineamientos Generales de Derecho Ambiental Mexicano, Porrúa, México, 2005, p. 154.
- 29.- QUIMICO Guerra Responde Vida Verde, Edit. Diana, Edición 2.
- 30.- REZA Becerril Fernando, Ciencia, Metodología e Investigación, Editorial, Alambra Mexicana, Edición México 1996.
- 31.-RIOJA Lo Biaco, Enrique, Tratado Elemental de Zoología, Porrúa, México, 1975.
- 32.- SÁNCHEZ Gómez Narciso, Temas Selectos de Derecho Ambiental, Edit. Porrúa, Edición 1999.
- 33.- SERRANO, José Luis, Principios de Derecho Ambiental y Ecología Jurídica, Editorial Trotta, México 2003.
- 34.- SIMENTAL Franco Víctor Amaury, Comisión de Cooperación Ambiental, Derecho Ambiental, Serie de Textos Universitarios y Casos Prácticos, Edit. Limusa, Edición 2002

35.- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICO.

36.- SMAYEVSKY, Miriam y FLAH, Lily R., La Regulación Procesal en el Derecho Ambiental Americano, Editorial: Acción popular y acción de clase. Edición. 1993.

37.- TOLEDO, V.M. y M.J. Ordóñez. 2008. El panorama de la Biodiversidad de México: una Revisión de los Hábitats Terrestres. Diversidad Biológica de México: Orígenes y su Distribución, IBUNAM, México.

38.- UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA.

39.- VARGAS Marques Fernando. Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes. Pasado, Presente y Futuro. Colección Grandes Problemas Nacionales. Serie: Los Bosques de México, Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México 1984.

40.- VILLASEÑOR, J.L. 2004. Los Géneros de Plantas Vasculares de la Flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 75:105-135.

LEGISLACIÓN CONSULTADA.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Declaración Universal de los Derechos de los Animales.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General de Vida Silvestre.

Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995

Norma oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995

Norma oficial Mexicana Nom-059-SEMARNAT-2001

OTRAS FUENTES.

ENCICLOPEDIA TEMÁTICA LATINOAMERICANA, Tomo Biología, Norma S.A de C.V., Colombia, 1998, p. 105.

ENCICLOPEDIA TEMÁTICA OCÉANO, Tomo VII, Omeba, España, p.1506.

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO CREDIMAR, Ediciones Océano, Tomo 3, Barcelona 1993. p. 56.

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, Tomo II, Edición Vigésima Segunda, México 2010

APENDICE

**LISTADOS DE ESPECIES
DEL *PROGRAMA DE MANEJO DE LA
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA,*
EMITIDO POR EL INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA**

V

Listados de especies

5.1 Listado de fauna silvestre

Mamíferos

Orden	Familia	Género	Especie	Estatus
Artiodactyla	Corvidae	Mazama	americana	
		Odocoileus	virginianus*	
	Tayassuidae	Pecari	tajacu*	

Carnivora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereobargenteus</i>		
		<i>Canis</i>	<i>latrans*</i>		
	Felidae	<i>Leopardus</i>	<i>wiedii</i>		P
		<i>Leopardus</i>	<i>pardalis*</i>		P
		<i>Puma</i>	<i>concolor</i>		
		<i>Panthera</i>	<i>onca*</i>		P
		<i>Lynx</i>	<i>rufus*</i>		
		<i>Felis</i>	<i>yagouaroundi*</i>		A
	Mustelidae	<i>Conepatus</i>	<i>mesoleucus</i>		
		<i>Galictis</i>	<i>vittata</i>		A
		<i>Mephitis</i>	<i>macroura</i>		
		<i>Mustela</i>	<i>trenata</i>		
		<i>Spilogale</i>	<i>putorius</i>		
		<i>Fira</i>	<i>barbara*</i>		P
		<i>Lutra</i>	<i>longicaudis*</i>		A
	Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>		A
		<i>Nasua</i>	<i>narica</i>		
		<i>Potos</i>	<i>flavus</i>		R
		<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>		
	Ursidae	<i>Ursus</i>	<i>americanus*</i>		P
Molossidae		<i>Molossus</i>	<i>rufus</i>		
	<i>Molossus</i>	<i>ater &</i>			
	<i>Tadarida</i>	<i>brasiliensis</i>			
Mormoopidae	<i>Mormoops</i>	<i>megalophylla</i>			
	<i>Pteronotus</i>	<i>davyi</i>			
	<i>Pteronotus</i>	<i>parnellii</i>			
	<i>Pteronotus</i>	<i>personatus</i>			
Natalidae	<i>Natalus</i>	<i>stramineus</i>			
Phyllostomidae	<i>Anoura</i>	<i>geoffroyi</i>			
	<i>Artibeus</i>	<i>aztecus &</i>			
	<i>Artibeus</i>	<i>intermedius</i>			
	<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>			
	<i>Artibeus</i>	<i>lituratus</i>			
	<i>Artibeus</i>	<i>toltecus &</i>			
	<i>Carollia</i>	<i>brevicauda</i>			
	<i>Choeronycteris</i>	<i>mexicana</i>		A	
	<i>Dermanura</i>	<i>azteca</i>			
	<i>Dermanura</i>	<i>tolteca</i>			
	<i>Desmodus</i>	<i>rotundus</i>			
	<i>Diphylla</i>	<i>ecaudata</i>			
	<i>Glossophaga</i>	<i>leachii</i>			
	<i>Glossophaga</i>	<i>sonorina</i>			

		<i>Leptonycteris</i>	<i>curasoae</i>	
		<i>Leptonycteris</i>	<i>nivais</i>	A
		<i>Leptonycteris</i>	<i>sanborni</i>	
		<i>Macrotus</i>	<i>waterhousii</i>	
		<i>Sturnira</i>	<i>lilium</i>	
		<i>Sturnira</i>	<i>ludovici</i>	
		<i>Sturnira</i>	sp.	
	Vespertilionidae	<i>Antrozous</i>	<i>pallidus</i>	
		<i>Eptesicus</i>	<i>funnatis</i>	
		<i>Eptesicus</i>	<i>fuscus</i>	
		<i>Eudorua</i>	<i>maculatum &</i>	
		<i>Idionycteris</i>	<i>phyllotis</i>	
		<i>Lasiurus</i>	<i>blossevilli</i>	
		<i>Lasiurus</i>	<i>borealis</i>	
		<i>Lasiurus</i>	<i>cinereus</i>	
		<i>Lasiurus</i>	<i>ega</i>	
		<i>Lasiurus</i>	<i>intermedius</i>	
		<i>Myotis</i>	<i>californicus &</i>	
		<i>Myotis</i>	<i>thysanodes</i>	
		<i>Myotis</i>	<i>velifera</i>	
		<i>Myotis</i>	<i>yumanensis</i>	
		<i>Nyctinomops</i>	<i>macrotia &</i>	
		<i>Pipistrellus</i>	<i>hesperus</i>	
		<i>Plecotus</i>	<i>mexicanus</i>	
		<i>Plecotus</i>	<i>townsendii</i>	
		<i>Plecotus</i>	<i>towsendi</i>	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>marsupialis</i>	
		<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	
		<i>Philander</i>	<i>opossum</i>	
Insectivora	Soricidae	<i>Cryptotis</i>	<i>mexicana</i>	R
		<i>Cryptotis</i>	<i>mexicana s.</i>	R
		<i>Cryptotis</i>	<i>parva m.</i>	R
		<i>Cryptotis</i>	<i>parva</i>	R
		<i>Sorex</i>	<i>saussurei</i>	R
Primate		<i>Ateles</i>	<i>geoffroyi</i>	P
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti</i>	<i>paca</i>	
	Erethizontidae	<i>Coendou</i>	<i>mexicanus</i>	A
	Geomyidae	<i>Cratogeomys</i>	<i>neglectus</i>	
		<i>Orthogeomys</i>	<i>hispidus</i>	
		<i>Pappogeomys</i>	<i>neglectus &</i>	
		<i>Thomomys</i>	<i>umbinus</i>	
	Heteromyidae	<i>Tomomys</i>	<i>irroratus</i>	

	<i>Perognathus</i>	<i>flavus</i> &	
	<i>Dipodomys</i>	<i>ordii</i> &	
Leponidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>brasiliensis</i>	
	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	
Muridae	<i>Baiomys</i>	<i>musculus</i>	
	<i>Baiomys</i>	<i>taylori</i>	
	<i>Microtus</i>	<i>mexicanus</i>	
	<i>Microtus</i>	<i>quasiater</i>	R
	<i>Neotoma</i>	<i>albigula</i>	A
	<i>Neotoma</i>	<i>angustapalata</i>	
	<i>Neotoma</i>	<i>goldmani</i>	
	<i>Neotoma</i>	<i>mexicana</i>	
	<i>Oligoryzomys</i>	<i>fulvescens</i>	
	<i>Oryzomys</i>	<i>alfaroi</i>	
	<i>Oryzomys</i>	<i>couesi</i>	
	<i>Oryzomys</i>	<i>fulvescens</i>	
	<i>Oryzomys</i>	<i>melanotis</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>aztecus</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>beatae</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>boylii</i>	A
	<i>Peromyscus</i>	<i>difficilis</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>furvus</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>gratus</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>leucopus</i>	A
	<i>Peromyscus</i>	<i>levipes</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>maniculatus</i>	A
	<i>Peromyscus</i>	<i>melanophrys</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>mexicanus</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>ochroventer</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>pectoralis</i>	
	<i>Peromyscus</i>	<i>truei</i> &	
	<i>Reithrodontomys</i>	<i>fulvescens</i>	
	<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>	
	<i>Reithrodontomys</i>	<i>mexicanus</i>	
	<i>Reithrodontomys</i>	<i>sumichrasti</i>	
	<i>Sigmodon</i>	<i>hispidus</i>	
	<i>Sigmodon</i>	<i>leucotis</i>	
Sciuridae	<i>Glaucanys</i>	<i>volans</i>	A
	<i>Sciurus</i>	<i>alleni</i>	
	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	
	<i>Sciurus</i>	<i>depei</i>	
	<i>Sciurus</i>	<i>oculatus</i>	R

Xenarthra	Dasypodidae	<i>Spermophilus</i> <i>Dasypus</i>	<i>variegatus</i> <i>novemcinctus</i>
-----------	-------------	---------------------------------------	--

Números totales de especies de mamíferos reportadas para la Reserva

CONABIO	110
Reportes*	11
Registros &	10
Total de especies	131
Con Estatus de protección	27
P = Peligro de extinción	8
A = Amenazada	12
R = Rara	7
PE = Sujeta a protección especial	0

Fuentes:

CONABIO: Especies registradas en el banco de datos de CONABIO obtenida dentro del cuadrante (100° 02' LN, 21° 41' LW y 99° 07' LN, 21° 07') 22-Oct-97.

Proyecto A003: Formación de una base de datos para el Atlas Mastozoológico de México. Dr. Hector Takeshi Arita Watanabe.

Proyecto H160: Distribución geográfica de las aves y mamíferos del estado de Querétaro. M. en C. Livia León Paniagua.

Proyecto J123: Computarización de las colecciones del Museo de Zoología "Alfonso Herrera" para su incorporación a la REMIS: Fase I.

Proyecto P130: Base de datos de mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá.

& Registros: Especies registradas en tesis 1 y 2, pero no por CONABIO.

Tesis 1: Distribución altitudinal de los roedores al noroeste del Estado de Querétaro. Romo, E. 1993. UNAM.

Tesis 2: Distribución altitudinal de los murciélagos al noroeste del Estado de Querétaro. León, L.S. 1986. UNAM.

* Reportes: Especies reportadas por la población local.

Aves

Orden	Familia	Genero	Especie	Estatus
Anseriformes	Anatidae	Anas	<i>americana</i> *	PE
		Anas	<i>clypeata</i> *	
		Anas	<i>platyrhynchus</i> *	
		Anas	<i>P. diazi</i> *	
		Aythya	<i>americana</i> *	

Apodiformes	Apodidae	<i>Dendrocygna</i>	<i>autumnalis</i>		
		<i>Aeronautes</i>	<i>saxatalis</i>		
		<i>Chaetura</i>	<i>vauxi*</i>		
		<i>Streptoprocne</i>	<i>zonaris</i>		
	Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>candida</i>	R	
		<i>Amazilia</i>	<i>cyanocephala</i>		
		<i>Amazilia</i>	<i>yucatanensis</i>		
		<i>Amazilia</i>	<i>violiceps*</i>		
		<i>Anthracothorax</i>	<i>prevostii</i>		
		<i>Archilochus</i>	<i>alexandri</i>		
		<i>Archilochus</i>	<i>colubris*</i>		
		<i>Atthis</i>	<i>heloise.3</i>	A	
		<i>Basilinna</i>	<i>leucotis*</i>		
		<i>Calothorax</i>	<i>ivoifer</i>		
		<i>Campylopterus</i>	<i>curvipennis</i>	R	
		<i>Chlorostilbon</i>	<i>canivetii</i>		
		<i>Colibri</i>	<i>thalassinus</i>		
		<i>Cyananthus</i>	<i>latirostris</i>		
		<i>Eugenes</i>	<i>fulgens</i>		
		<i>Hyocharis</i>	<i>leucotis</i>		
	<i>Lampornis</i>	<i>amethystinus</i>			
	<i>Lampornis</i>	<i>clemenciae</i>			
	<i>Selasphorus</i>	<i>heloise*</i>			
	<i>Selasphorus</i>	<i>platycercus*</i>			
	<i>Selasphorus</i>	<i>rufus*</i>			
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>vociferus</i>	
			<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>	
		<i>Nyctidromus</i>	<i>albicollis</i>		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis</i>	<i>macularia</i>		
		<i>Calidris</i>	<i>bairdi*</i>		
		<i>Calidris</i>	<i>minutilla*</i>		
		<i>Phalaropus</i>	<i>tricolor</i>		
		<i>Steganopus</i>	<i>tricolor*</i>		
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>herodias*</i>	R	
		<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>		
		<i>Bubulcus</i>	<i>ibis*</i>		
		<i>Egretta</i>	<i>aiba*</i>		
		<i>Egretta</i>	<i>thula*</i>		
		<i>Egretta</i>	<i>caerulea*</i>		
		<i>Egretta</i>	<i>tricolor*</i>		
		<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax*</i>		
	Ciconiidae	<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>	A	

	Threskiomithidae	<i>Plegadis</i>	<i>chihi</i> *	
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis</i>	<i>pretiosa</i>	R
		<i>Columba</i>	<i>fasciata</i>	
		<i>Columba</i>	<i>flavirostris</i>	
		<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	
		<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	
		<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	
		<i>Geotrygon</i>	<i>montana</i>	
		<i>Leptotilia</i>	<i>verreauxi</i>	
		<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i> *	
		<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i> *	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle</i>	<i>alcyon</i> *	
		<i>Ceryle</i>	<i>torquata</i> *	
		<i>Chloroceryle</i>	<i>amazona</i>	
		<i>Chloroceryle</i>	<i>americana</i>	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>momota</i>	R
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>	A
		<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	A
		<i>Buteo</i>	<i>albicaudatus</i> *	PE
		<i>Buteo</i>	<i>albonotatus</i>	
		<i>Buteo</i>	<i>brachyurus</i>	
		<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	PE
		<i>Buteo</i>	<i>lineatus</i> *	
		<i>Buteo</i>	<i>magnirostris</i>	PE
		<i>Buteo</i>	<i>platypterus</i> *	
		<i>Buteo</i>	<i>swainsoni</i> *	
		<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i> *	A
		<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i> *	A
		<i>Elanus</i>	<i>leucurus</i> *	
		<i>Ictinia</i>	<i>plumbea</i>	R
		<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i> *	
		<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctu</i> *	A
	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i> *	
		<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i> *	
	Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>plancus</i> *	
		<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i> *	
		<i>Falco</i>	<i>sparverius</i> *	A
		<i>Falco</i>	<i>rufigularis</i>	A
		<i>Herpetotheres</i>	<i>cachinnans</i>	
		<i>Micrastur</i>	<i>semitorquatus</i> *	
		<i>Micrastur</i>	<i>ruficollis</i>	R
		<i>Spizaetus</i>	<i>ornatus</i>	PE

Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>vetula</i> *	
		<i>Peneiopo</i>	<i>purpurascens</i> *	PE
		<i>Crax</i>	<i>rubra</i> *	P
	Phasianidae	<i>Colinus</i>	<i>virginianus</i>	P
		<i>Callipepla</i>	<i>squamata</i> *	
		<i>Dactylortyx</i>	<i>thoracicus</i>	A
		<i>Dendrortyx</i>	<i>barbatus</i>	P
	Rallidae	<i>Fulica</i>	<i>americana</i> *	
	Aegithalidae	<i>Psaltriparus</i>	<i>minimus</i> *	
	Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla</i>	<i>cedrorum</i>
Corvidae		<i>Aphelocoma</i>	<i>ultramarina</i>	
		<i>Corvus</i>	<i>corax</i> *	
		<i>Corvus</i>	<i>cryptoleucus</i> *	
		<i>Corvus</i>	<i>imparatus</i> *	
		<i>Cyanocitta</i>	<i>stelleri</i>	
		<i>Cyanocorax</i>	<i>mono</i>	
		<i>Cyanocorax</i>	<i>yncas</i>	
		<i>Cyanolyca</i>	<i>nana</i> *	P
		<i>Cyanolyca</i>	<i>cucullata</i>	A
		Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>affinis</i>
<i>Sittasomus</i>			<i>griseicapillus</i>	R
<i>Xiphocolaptes</i>			<i>promeropirhynchus</i>	
<i>Xiphorhynchus</i>			<i>erythropygius</i>	R
<i>Xiphorhynchus</i>			<i>flavigaster</i>	
Emberizidae		<i>Agelaius</i>	<i>phoeniceus</i>	
		<i>Aimophila</i>	<i>rufescens</i>	
		<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>	
		<i>Amblycercus</i>	<i>holosericeus</i>	
		<i>Amphispiza</i>	<i>bilineata</i>	
		<i>Arremonops</i>	<i>rufivirgatus</i>	
		<i>Atlapetes</i>	<i>albinucha</i>	
		<i>Atlapetes</i>	<i>brunneinucha</i>	
		<i>Atlapetes</i>	<i>pileatus</i>	
		<i>Basileuterus</i>	<i>belli</i>	
		<i>Basileuterus</i>	<i>culicivorus</i>	R
		<i>Basileuterus</i>	<i>lachrymosa</i> *	
		<i>Basileuterus</i>	<i>rufifrons</i>	
		<i>Calamospiza</i>	<i>melanocorys</i> *	
		<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>	
<i>Cardinalis</i>	<i>sinuatus</i>			
<i>Cardellina</i>	<i>rubrofrons</i> *			
<i>Chamaethlyps</i>	<i>poleocephala</i> *			

<i>Chlorospingus</i>	<i>ophthalmicus</i>	
<i>Chondestes</i>	<i>grammacus</i>	
<i>Cyanocompsa</i>	<i>parellina</i>	
<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>	
<i>Dendroica</i>	<i>graciae</i> *	
<i>Dendroica</i>	<i>nigrescens</i> *	
<i>Dendroica</i>	<i>occidentalis</i>	
<i>Dendroica</i>	<i>townsendi</i>	
<i>Dendroica</i>	<i>virens</i>	R
<i>Diglossa</i>	<i>baritula</i> *	
<i>Dives</i>	<i>dives</i>	
<i>Euphonia</i>	<i>affinis</i> *	
<i>Euphonia</i>	<i>elegantissima</i>	
<i>Euphonia</i>	<i>hirundinacea</i>	
<i>Euphonia</i>	<i>mutina</i>	
<i>Euthlypis</i>	<i>lachrymosa</i>	
<i>Geothlypis</i>	<i>flavovelata</i>	A
<i>Geothlypis</i>	<i>nelsoni</i>	
<i>Geothlypis</i>	<i>poliocephala</i>	
<i>Geothlypis</i>	<i>trichas</i>	
<i>Guiraca</i>	<i>caerulea</i>	
<i>Habia</i>	<i>fuscicauda</i>	
<i>Habia</i>	<i>rubica</i>	
<i>Icteria</i>	<i>virens</i>	
<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	A
<i>Icterus</i>	<i>galbula</i>	
<i>Icterus</i>	<i>graduacauda</i>	A
<i>Icterus</i>	<i>gularis</i>	
<i>Icterus</i>	<i>parisorum</i>	
<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>	A
<i>Junco</i>	<i>phaeonotus</i>	
<i>Melospiza</i>	<i>melodia</i> *	
<i>Melospiza</i>	<i>lincolni</i>	
<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>	
<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	
<i>Molothrus</i>	<i>ater</i> *	
<i>Myioborus</i>	<i>miniatus</i>	R
<i>Myioborus</i>	<i>pictus</i>	R
<i>Oporornis</i>	<i>toimiei</i>	
<i>Parula</i>	<i>pitiayumi</i>	
<i>Parula</i>	<i>supercilliosa</i>	
<i>Passerculus</i>	<i>sandwichensis</i>	beldingi A

R

	<i>Passerculus</i>	<i>sandwichensis rostratus</i>	
	<i>Passerina</i>	<i>caerulea*</i>	
	<i>Passerina</i>	<i>ciris</i>	
	<i>Passerina</i>	<i>cyanea*</i>	
	<i>Passerina</i>	<i>versicolor</i>	
	<i>Peucedramus</i>	<i>taeniatus*</i>	
	<i>Pheucticus</i>	<i>ludovicianus</i>	
	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>	
	<i>Pipilo</i>	<i>chlorurus*</i>	
	<i>Pipilo</i>	<i>erythrophthalmus</i>	P
	<i>Pipilo</i>	<i>fuscus</i>	
	<i>Piranga</i>	<i>bidentata</i>	
	<i>Piranga</i>	<i>flava</i>	
	<i>Piranga</i>	<i>leucoptera</i>	
	<i>Piranga</i>	<i>ludoviciana</i>	
	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>	
	<i>Rhodothraupis</i>	<i>cataeno</i>	
	<i>Saitator</i>	<i>atriceps</i>	
	<i>Saitator</i>	<i>coerulescens</i>	
	<i>Seiurus</i>	<i>aurocapillus</i>	R
	<i>Seiurus</i>	<i>motacilla</i>	R
	<i>Spizella</i>	<i>breweri</i>	
	<i>Spizella</i>	<i>pallida</i>	
	<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>	
	<i>Spermagra</i>	<i>l. leucoptera*</i>	
	<i>Sporophila</i>	<i>torqueola</i>	
	<i>Thraupis</i>	<i>abbas</i>	
	<i>Thraupis</i>	<i>episcopus</i>	
	<i>Tians</i>	<i>olivacea</i>	
	<i>Vermivora</i>	<i>chrysoptera*</i>	
	<i>Vermivora</i>	<i>ruficapilla</i>	
	<i>Vermivora</i>	<i>supercilliosa*</i>	
	<i>Volatinia</i>	<i>jacarina</i>	
	<i>Wilsonia</i>	<i>canadensis*</i>	
	<i>Wilsonia</i>	<i>citrina</i>	A
	<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	
	<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys*</i>	
Formicariidae	<i>Thamnophilus</i>	<i>doliatus</i>	
Fringillidae	<i>Carduelis</i>	<i>notata</i>	
	<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	
	<i>Carpodacus</i>	<i>cassini*</i>	

	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>	
	<i>Coccothraustes</i>	<i>abeillei</i>	
	<i>Loxia</i>	<i>curvirostra</i>	
Furnariidae	<i>Automolus</i>	<i>rubiginosus</i>	
Hiruncinidae	<i>Hirundo</i>	<i>fulva*</i>	
	<i>Hirundo</i>	<i>pyrrhonota</i>	
	<i>Hirundo</i>	<i>rustica*</i>	
	<i>Stelgidopteryx</i>	<i>serripennis</i>	
	<i>Tachycineta</i>	<i>albilinea</i>	
Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus*</i>	
Mimidae	<i>Dumetella</i>	<i>carolinensis*</i>	
	<i>Melanotis</i>	<i>caerulescens</i>	A
	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	
	<i>Toxostoma</i>	<i>curvirostre</i>	
	<i>Toxostoma</i>	<i>longirostre</i>	
	<i>Toxostoma</i>	<i>ocellatum*</i>	
Muscicapidae	<i>Catharus</i>	<i>aurantiirostris</i>	
	<i>Catharus</i>	<i>frantzii</i>	
	<i>Catharus</i>	<i>guttatus</i>	
	<i>Catharus</i>	<i>mexicanus</i>	R
	<i>Catharus</i>	<i>occidentalis</i>	
	<i>Myadestes</i>	<i>occidentalis</i>	PE
	<i>Myadestes</i>	<i>unicolor</i>	
	<i>Polioptila</i>	<i>caerulea</i>	
	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>	A
	<i>Sialia</i>	<i>mexicana*</i>	
	<i>Sialia</i>	<i>sialis</i>	
	<i>Turdus</i>	<i>assimilis</i>	
	<i>Turdus</i>	<i>grayi</i>	
	<i>Turdus</i>	<i>infuscatus</i>	R
	<i>Turdus</i>	<i>migratorius</i>	
Passeridae	<i>Passer</i>	<i>d. domesticus*</i>	
Paridae	<i>Parus</i>	<i>bicolor</i>	
	<i>Parus</i>	<i>wollweberi</i>	
Ptilonotidae	<i>Ptilonotus</i>	<i>cinereus</i>	
	<i>Phainopepla</i>	<i>nitens*</i>	
Remizidae	<i>Auriparus</i>	<i>flaviceps*</i>	
Sittidae	<i>Sitta</i>	<i>carolinensis</i>	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>brunneicapillus</i>	
	<i>Campylorhynchus</i>	<i>gularis*</i>	
	<i>Campylorhynchus</i>	<i>jocosus</i>	
	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>	

	<i>Hemicorhina</i>	<i>leucophrys</i>	R
	<i>Saipinctes</i>	<i>obsoletus</i>	
	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>	
	<i>Thryothorus</i>	<i>ludovicianus</i>	
	<i>Thryothorus</i>	<i>maculipectus</i>	
	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	
	<i>Troglodytes</i>	<i>brunneicollis</i>	
Tyrannidae	<i>Camptostoma</i>	<i>imberbe</i>	
	<i>Contopus</i>	<i>pertinax</i>	
	<i>Contopus</i>	<i>sordidulus*</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>affinis</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>albigularis</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>difficilis occidentalis*</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>hammondi</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>oberholseri</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>traillii*</i>	
	<i>Empidonax</i>	<i>wrightii</i>	
	<i>Legatus</i>	<i>leucophaeus</i>	
	<i>Megarynchus</i>	<i>pitangua</i>	
	<i>Mionectes</i>	<i>oleagineus</i>	R
	<i>Mitrephanes</i>	<i>phaeocercus</i>	
	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	
	<i>Myiarchus</i>	<i>crinitus</i>	
	<i>Myiarchus</i>	<i>nuttongi</i>	
	<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	
	<i>Myiodynastes</i>	<i>luteiventris</i>	
	<i>Myiodynastes</i>	<i>maculatus</i>	
	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	
	<i>Pachyramphus</i>	<i>aglaiae</i>	
	<i>Pachyramphus</i>	<i>major</i>	
	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus*</i>	
	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	
	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	
	<i>Sayornis</i>	<i>phoebe</i>	
	<i>Sayornis</i>	<i>saya*</i>	
	<i>Tityra</i>	<i>semifasciata</i>	
	<i>Tyrannus</i>	<i>couchii*</i>	
	<i>Tyrannus</i>	<i>forticatus*</i>	
	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	
	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>	
Vireonidae	<i>Cyclarhis</i>	<i>gujanensis</i>	

		<i>Vireo</i>	<i>atricapillus*</i>	A
		<i>Vireo</i>	<i>belli</i>	P
		<i>Vireo</i>	<i>flavoviridis</i>	
		<i>Vireo</i>	<i>gilvus</i>	
		<i>Vireo</i>	<i>griseus</i>	
		<i>Vireo</i>	<i>huttoni</i>	
		<i>Vireo</i>	<i>leucophrys</i>	
		<i>Vireo</i>	<i>olivaceus</i>	
		<i>Vireo</i>	<i>solitarius</i>	
		<i>Vireolanius</i>	<i>melitophrys</i>	
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus</i>	<i>guatemalensis</i>	R
		<i>Colaptes</i>	<i>auratus</i>	
		<i>Dryocopus</i>	<i>lineatus</i>	R
		<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>	
		<i>Melanerpes</i>	<i>formicivorus</i>	
		<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>	
		<i>Picoides</i>	<i>villosus</i>	
		<i>Piculus</i>	<i>rubiginosus</i>	
		<i>Sphyrapicus</i>	<i>varius</i>	
		<i>Centurus</i>	<i>aurifrons*</i>	
		<i>Melanerpes</i>	<i>formicivorus*</i>	
		<i>Sphyrapicus</i>	<i>varius*</i>	
		<i>Veniliornis</i>	<i>fumigatus</i>	R
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus</i>	<i>prasinus</i>	PE
		<i>Ramphastos</i>	<i>sulfuratus</i>	A
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus</i>	<i>dominicus</i>	
		<i>Podilymbus</i>	<i>podiceps*</i>	
		<i>Podiceps</i>	<i>nigrocollis*</i>	
Psittaciformes	Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>americanus</i>	
		<i>Coccyzus</i>	<i>erythrophthalmus</i>	
		<i>Coccyzus</i>	<i>minor</i>	
		<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	
		<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>	
		<i>Geococcyx</i>	<i>velox*</i>	
		<i>Piaya</i>	<i>cayana</i>	
	Psittacidae	<i>Rhynchospitta</i>	<i>terrisi*</i>	P
		<i>Amazona</i>	<i>autumnalis</i>	
		<i>Amazona</i>	<i>viridigenalis*</i>	P
		<i>Ara</i>	<i>militaris*</i>	P
		<i>Aratinga</i>	<i>astec</i>	
		<i>Aratinga</i>	<i>holochlora</i>	A
		<i>Pionus</i>	<i>senilis</i>	A

Strigiformes	Strigidae	<i>Athene</i>	<i>cunicularia*</i>	A
		<i>Aegolius</i>	<i>acadicius*</i>	
		<i>Ciccaba</i>	<i>virgata</i>	A
		<i>Glaucidium</i>	<i>brasilianum</i>	A
		<i>Glaucidium</i>	<i>gnoma</i>	R
		<i>Glaucidium</i>	<i>minutissimum</i>	R
		<i>Microathene</i>	<i>whitneyi</i>	P
		<i>Otus</i>	<i>flammeolus</i>	
		<i>Otus</i>	<i>guatemalaiae</i>	R
		<i>Otus</i>	<i>trichopsis</i>	
		<i>Otus</i>	<i>asio*</i>	A
		<i>Strix</i>	<i>virgata*</i>	
			Tytonidae	<i>Tyto</i>
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus</i>	<i>cinnamomeus</i>	R
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>elegans</i>	
		<i>Trogon</i>	<i>mexicanus</i>	
s/n	Anhingiidae	<i>Anhinga</i>	<i>anhinga*</i>	
s/n	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus*</i>	
s/n	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>erythrorhynchos*</i>	
s/n	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis*</i>	
s/n	Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>vociferus*</i>	
s/n	Cinclidae	<i>Cinclus</i>	<i>mexicanus*</i>	R
s/n	Icteridae	<i>Xanthocephalus</i>	<i>xanthocephalus*</i>	
s/n	Icteriidae	<i>Sturnella</i>	<i>magna*</i>	
s/n	Icteriidae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus*</i>	
s/n	Icteriidae	<i>Psarocolius</i>	<i>montezuma*</i>	R

Números totales de especies de aves reportadas para la Reserva

CONABIO	250
Reportes	113
Total de especies	363
Con Estatus de protección:	74
P- Peligro de extinción	10
A- Amenazada	27
R- Rara	29
PE - Sujeta a protección especial	8

Fuentes:

CONABIO: Especies registradas en el banco de datos de CONABIO obtenida dentro del cuadrante(100° 02' LN, 21° 41' LW y 99° 07' LN, 21° 07'). 22-Oct-97

Proyecto E0 18. Atlas de las aves de México: Fase II. M. en C. Adolfo Navarro Sguenza.

Proyecto H160. Distribución geográfica de las aves y mamíferos del estado de Querétaro. M. en C. Livia León Paniagua.

Proyecto J123. Computarización de las colecciones del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" para su incorporación a la REMIB: Fase I.

Reportes*: Reportes confirmados por población local y que no tiene CONABIO.

Reptiles

Orden	Familia	Genero	Especie	Estatus	
Sauria	Anguillidae	<i>Abronia</i>	<i>laeniata</i>	R	
		<i>Barisia</i>	<i>imbricata</i>	R	
		<i>Gerrhonotus</i>	<i>lrocephalus</i>	R	
		<i>Gerrhonotus</i>	<i>ophiurus</i>		
	Dibamidae	<i>Anelytropsis</i>	<i>papillosus</i>	R	
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>		
	Phrynosoma	<i>Phrynosoma</i>	<i>comutum</i>	A	
			<i>modestum</i>		
		<i>Sceloporus</i>	<i>aeneus</i> &		
		<i>Sceloporus</i>	<i>grammicus</i>	R	
		<i>Sceloporus</i>	<i>jarrovi</i>		
		<i>Sceloporus</i>	<i>parvus</i> &		
		<i>Sceloporus</i>	<i>scalaris</i> &		
		<i>Sceloporus</i>	<i>torquatus</i>		
		<i>Sceloporus</i>	<i>variabilis</i>		
		Scincidae	<i>Eumeces</i>	<i>lynxe</i>	R
				<i>tetragrammus</i>	
			<i>Scincella</i>	<i>gemmingeri</i>	R
	<i>Scincella</i>		<i>silvicola</i>	R	
	<i>Scincella</i>		<i>caudequinae</i> &		
	Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>undulata</i>		
		<i>Cnemidophorus</i>	<i>gularis</i>		
	Xantusiida	<i>Lepidophyma</i>	<i>gaigeae</i>	R	
<i>occulor</i>			R		
<i>smithi</i>			R		
<i>sylvaticum</i>			R		
Serpentes	Colubridae	<i>Geophis</i>	<i>latifrontalis</i>	R	
		<i>Geophis</i>	<i>mutitorques</i>	R	
		<i>Nerodia</i>	<i>melanogaster</i>	A	

		<i>Thamnophis</i>	<i>cyrtopsis</i> &	A
		<i>Thamnophis</i>	<i>eques</i>	
		<i>Thamnophis</i>	<i>scalaris</i>	A
		<i>Thamnophis</i>	<i>marcianus</i> &	A
		<i>Thamnophis</i>	<i>sumichrasti</i> &	A
		<i>Toluca</i>	<i>lineata</i>	
	Elapidae	<i>Micrurus</i>	<i>fulvius</i>	R
	Leptotyphl	<i>Leptotyphlops</i>	<i>goudoti</i>	
		<i>Leptotyphlops</i>	<i>phenops</i> &	
	Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>aquilus</i>	PE
		<i>Crotalus</i>	<i>atrox</i> &	PE
		<i>Crotalus</i>	<i>durissus</i> &	PE
		<i>Crotalus</i>	<i>molossus</i>	PE
		<i>Crotalus</i>	<i>triseriatus</i>	
	Kinosterni	<i>Kinosternon</i>	<i>cruentatum</i> &	PE
Testudines		<i>Kinosternon</i>	<i>creaseri</i>	
No determinado		<i>Adephicos</i>	<i>quadrivirgatus</i> &	
		<i>Anolis</i>	sp..	
		<i>Boa</i>	<i>constrictor</i> &	A
		<i>Chersodromus</i>	<i>rubriventris</i> &	
		<i>Conopsis</i>	<i>nasus</i> &	
		<i>Crocodylus</i>	<i>acutus</i> *	R
		<i>Drymarchon</i>	<i>corais</i> &	
		<i>Drymobius</i>	<i>margaretiferus</i> &	
		<i>Elaphe</i>	<i>flavirufa</i> &	
		<i>Elaphe</i>	<i>guttata</i> &	
		<i>Elaphe</i>	<i>triaspis</i> &	
		<i>Ficina</i>	<i>olivacea</i> &	
		<i>Gyalopon</i>	<i>canum</i> &	
		<i>Hypsiglena</i>	<i>torquata</i> &	R
		<i>Lampropeltis</i>	<i>triangulum</i> &	R
		<i>Leptodeira</i>	<i>septentrionalis</i> &	
		<i>Mastocophis</i>	<i>flagellum</i> &	A
		<i>Mastocophis</i>	<i>taeniatus</i> &	
		<i>Oxybelis</i>	<i>aeneus</i> &	
		<i>Pituophis</i>	<i>deppei</i> &	A
		<i>Rhadinaca</i>	<i>crassa</i> &	A
		<i>Salvadora</i>	<i>bairdi</i> &	
		<i>Salvadora</i>	<i>lineata</i> &	
		<i>Storeria</i>	<i>hidalgoensis</i> &	
		<i>Tantilla</i>	<i>rubra</i> &	
		<i>Tropidodipsas</i>	<i>sartori</i> &	R

Números totales de especies de reptiles reportadas para la Reserva

CONABIO	34
& Registros	37
* Reportes	1
Total de especies	72
Con Estatus de protección	34
P = Pelgro de extinción	0
A = Amenazada	10
R = Rara	19
PE = Protección especial	5

Fuentes:

CONABIO: Especies registradas en el banco de datos de CONABIO obtenida dentro del cuadrante (100° 02' LN, 21° 41' LW y 99° 07' LN, 21° 07'). 22-Oct-97.

Proyecto A014. Atlas de la herpetofauna de México. Dr. Osacr Flores Villela

Proyecto G015: Límites de especies dentro del género *Gerrhonotus* (Sauria: Anguidae).

Proyecto J123: Computarización de las colecciones del Museo de Zoología "Alfonso Herrera" para su incorporación a la REMB: Fase I.

& Registros: Especies registradas en Artículo 1, pero no en CONABIO

Artículo: The Herpetofauna of Queretaro, México with remarks on taxonomic problems Dixon, J., Ketchersid, C., and Lieb, C. 1972. The Southwestern Naturalist 16 (3 & 4):225-237

* Reportes: Especies reportadas por la población local.

Anfibios

Orden	Familia	Genero	Especie	Estatus	
Anura	Bufonidae	<i>Bufo</i>	<i>occidentalis</i>		
		<i>Bufo</i>	<i>marinus</i> *		
		<i>Bufo</i>	<i>punctatus</i> *		
		<i>Bufo</i>	<i>valliceps</i> *		
	Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>eximia</i>		
		<i>Hyla</i>	<i>miotymparum</i> *		
		<i>Rana</i>	<i>montezumae</i> *	PE	
		<i>Rana</i>	<i>pipiens</i> *		
		<i>Phrynohyas</i>	<i>venulosa</i>		
	Leptodactylidae	<i>Smilisca</i>	<i>baudini</i>		
		<i>Eleutherodactylus</i>	<i>augusti</i>		
		<i>Eleutherodactylus</i>	<i>decoratus</i>	R	

Caudata	Plethodontidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>verrucipes</i>	R
		<i>Chiropterotriton</i>	<i>chondrostega</i>	R
		<i>Chiropterotriton</i>	<i>multidentatus</i>	
		<i>Chiropterotriton</i>	<i>magnipes</i> *	R
		<i>Pseudoeurycea</i>	<i>cephalica</i>	A
		<i>Pseudoeurycea</i>	<i>belli</i>	
		<i>Pseudoeurycea</i>	<i>scandens</i>	R
		<i>Scaphiopus</i>	<i>couchi</i> *	
		<i>Scaphiopus</i>	<i>hammondi</i> *	
		<i>Syrrophus</i>	<i>longipes</i> *	
		<i>Syrrophus</i>	<i>sp.</i> *	

Números totales de especies de anfibios reportadas para la Reserva

CONABIO	12
Registro*	11
Total de especies	23
Con Estatus de protección.	7
P = Peligro de extinción	0
R = Rara	5
A = Amenazada	1
PE = Sujeta a protección especial	1

Fuentes:

CONABIO: Especies registradas en el banco de datos de CONABIO obtenida dentro del cuadrante (100° 02' LN, 21° 41' LW y 99° 07' LN, 21° 07'). 22-Oct-97.

Proyecto A014: Atlas de la herpetofauna de México. Dr. Oscar Flores Vilela

Proyecto G015: Límites de especies dentro del género *Gerrhonotus* (Sauria: An-
guidae).

Proyecto J123: Computarización de las colecciones del Museo de Zoología "Al-
fonso Herrera" para su incorporación a la REMIB: Fase I.

& Registros: Especies registradas en Artículo 1, pero no en CONABIO

Artículo: The Herpetofauna of Queretaro, México with remarks on taxonomic
problems. Dixon, J., Ketchersid, C., and Lieb, C. 1972. The Southwestern Natura-
list 16 (3 & 4):225-237.

Insectos

Clase	Orden	Familia	Genero	Especie
Insecta		Arctiidae	<i>Amastus</i>	<i>alba</i>
		Arctiidae	<i>Amastus</i>	<i>ochraceator</i>

		Arctiidae	<i>Apeplopoda</i>	<i>mecrida</i>
		Arctiidae	<i>Halysidota</i>	<i>schausi</i>
		Arctiidae	<i>Psilopleura</i>	<i>polia</i>
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Abaeis</i>	<i>nicippe</i>
Total	1	2	5	6

CONABIO: Especies registradas en el banco de datos de CONABIO obtenida dentro del cuadrante (100° 02' LN, 21° 41' LW y 99° 07' LN, 21° 07'), 22-Oct-97.

5.2 Listado de vegetación

Clase	Familia	Genero	Especie	Estatus
Coniferopsida	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>benthamii</i>	
		<i>Cupressus</i>	<i>lindleyi</i>	
		<i>Cupressus</i>	<i>lusitanica</i>	PE
		<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	
		<i>Juniperus</i>	<i>monosperma</i>	
	Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>durangensis</i>	
		<i>Abies</i>	<i>guatemalensis</i>	P
		<i>Abies</i>	<i>religiosa</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>ayacahuite</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>cembroides</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>durangensis</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>gregii</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>michoacana</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>montezumae</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>patula</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>pinceana</i>	PE
		<i>Pinus</i>	<i>rudis</i>	
		<i>Pinus</i>	<i>teocote</i>	
		<i>Pseudotsuga</i>	<i>menziesii</i>	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus</i>	sp.		
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>martensii</i>		
Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>mucronatum</i>		
Taxopsida	Taxaceae	<i>Taxus</i>	<i>globosa</i>	R
Cycadopsida	Zamiaceae	<i>Ceratozamia</i>	<i>hiidae</i>	A
		<i>Ceratozamia</i>	<i>mexicana</i>	A
		<i>Dioon</i>	<i>edule</i>	A
		<i>Zamia</i>	<i>fischeri</i>	A
Dicotyledonae	Acanthaceae	<i>Anisacanthus</i>	<i>pumilus</i>	

		<i>Beloperone</i>	<i>brandegeana</i>
		<i>Beloperone</i>	<i>fragilis</i>
		<i>Blechnum</i>	<i>brownei</i>
		<i>Cariowrightia</i>	<i>glandulosa</i>
		<i>Dicliptera</i>	<i>assurgens</i>
		<i>Dyschoriste</i>	<i>decumbens</i>
		<i>Elytraria</i>	<i>bromoides</i>
		<i>Elytraria</i>	<i>imbricata</i>
		<i>Elytraria</i>	<i>macrophylla</i>
		<i>Hansteinia</i>	<i>glabra</i>
		<i>Henrya</i>	<i>imbricans</i>
		<i>Henrya</i>	<i>insularis</i>
		<i>Henrya</i>	<i>scorpioides</i>
		<i>Holographis</i>	<i>ehrenbergiana</i>
		<i>Jacobinia</i>	<i>incana</i>
		<i>Jacobinia</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Jacobinia</i>	<i>spicigera</i>
		<i>Justicia</i>	<i>brandegeana</i>
		<i>Justicia</i>	<i>carthagenensis</i>
Dicotyledonae	Acanthaceae	<i>Justicia</i>	<i>fulvicoma</i>
		<i>Odontonema</i>	<i>callistachyum</i>
		<i>Pseuderanthemum</i>	<i>alatum</i>
		<i>Pseuderanthemum</i>	<i>cuspidatum</i>
		<i>Pseuderanthemum</i>	<i>praecox</i>
		<i>Ruellia</i>	<i>longicalyx</i>
		<i>Ruellia</i>	<i>nudiflora</i>
		<i>Ruellia</i>	<i>twedii</i>
		<i>Stenandrium</i>	<i>dulce</i>
		<i>Tetramerium</i>	<i>nervosum</i>
		<i>Thunbergia</i>	<i>fragans</i>
	Actinidiaceae	<i>Saurauia</i>	<i>scabrida</i>
	Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	<i>portulacastrum</i>
	Amaranthaceae	<i>Achyranthes</i>	<i>aspera</i>
		<i>Amaranthus</i>	<i>chihuahuensis</i>
		<i>Amaranthus</i>	<i>spinosus</i>
		<i>Celosia</i>	<i>palmeri</i>
		<i>Chamissoa</i>	<i>altissima</i>
		<i>Froelichia</i>	<i>interrupta</i>
		<i>Gomphrena</i>	<i>decumbens</i>
		<i>Iresine</i>	<i>cassiniformis</i>
		<i>Iresine</i>	<i>diffusa</i>
		<i>Iresine</i>	<i>grandis</i>

		<i>Pleuropetalum</i>	<i>sprucei</i>
	Anacardiaceae	<i>Bonetiella</i>	<i>anomala</i>
		<i>Mangifera</i>	<i>indica</i>
		<i>Pistacia</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Pseudosmodingium</i>	<i>multifolium</i>
		<i>Pseudosmodingium</i>	<i>virletii</i>
		<i>Rhus</i>	<i>pacchyrachis</i>
		<i>Rhus</i>	<i>radicans</i>
		<i>Rhus</i>	<i>schiedeana</i>
		<i>Rhus</i>	<i>trilobata</i>
		<i>Rhus</i>	<i>virens</i>
		<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>
		<i>Toxicodendron</i>	<i>radicans</i>
	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>cherimola</i>
		<i>Annona</i>	<i>globiflora</i>
		<i>Tridimeris</i>	<i>hahniana</i>
	Apocynaceae	<i>Fernaldia</i>	<i>pandurata</i>
		<i>Mandevilla</i>	<i>donnell-smithii</i>
		<i>Mandevilla</i>	<i>foliosa</i>
		<i>Mandevilla</i>	<i>karwinskii</i>
		<i>Mandevilla</i>	<i>subsagittata</i>
		<i>Mandevilla</i>	<i>syrinx</i>
		<i>Plumeria</i>	<i>rubra</i>
		<i>Prestonia</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Rauvolfia</i>	<i>tetraphylla</i>
		<i>Tabernaemontana</i>	<i>alba</i>
		<i>Thevetia</i>	<i>peruviana</i>
Dicotyledonae	Apocynaceae	<i>Vallesia</i>	<i>glabra</i>
		<i>Vinca</i>	<i>major</i>
	Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	<i>condensata</i>
		<i>Ilex</i>	<i>decidua</i>
		<i>Ilex</i>	<i>discolor</i>
		<i>Ilex</i>	<i>toiucana</i>
	Araliaceae	<i>Aralia</i>	<i>regeliana</i>
		<i>Dendropanax</i>	<i>arboreus</i>
		<i>Oreopanax</i>	<i>xalapensis</i>
	Asclepiadaceae	<i>Asclepias</i>	<i>angustifolia</i>
		<i>Asclepias</i>	<i>coulteri</i>
		<i>Asclepias</i>	<i>curassavica</i>
		<i>Asclepias</i>	<i>linaria</i>
		<i>Asclepias</i>	<i>ovata</i>
		<i>Blepharodon</i>	<i>mucronatum</i>

		<i>Gonolobus</i>	<i>fraternus</i>	
		<i>Gonolobus</i>	<i>grandiflorus</i>	
		<i>Gonolobus</i>	<i>niger</i>	
		<i>Marsdenia</i>	<i>coulteri</i>	
		<i>Marsdenia</i>	<i>pringlei</i>	
		<i>Matelea</i>	<i>picturata</i>	
		<i>Matelea</i>	<i>velutina</i>	
		<i>Metastelma</i>	<i>angustifolium</i>	
		<i>Oxypetalum</i>	<i>cordifolium</i>	
		<i>Sarcostemma</i>	<i>clausum</i>	
		<i>Sarcostemma</i>	<i>cynanchoides</i>	
		<i>Sarcostemma</i>	<i>elegans</i>	
		<i>Sarcostemma</i>	<i>pannosum</i>	
	Balanophoraceae	<i>Helosis</i>	<i>mexicana</i>	
	Baseliaceae	<i>Anredera</i>	<i>scandens</i>	
		<i>Boussingaultia</i>	<i>ramosa</i>	
	Begoniaceae	<i>Begonia</i>	<i>franconis</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>glabra</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>glandulosa</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>gracilis</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>heracleifolia</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>incarnata</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>wallichiana</i>	
		<i>Begonia</i>	<i>xilittensis</i>	
	Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>gracilis</i>	
		<i>Berberis</i>	<i>hartwegii</i>	
		<i>Berberis</i>	<i>lanceolata</i>	
	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>arguta</i>	
		<i>Alnus</i>	<i>jordii</i>	
		<i>Carpinus</i>	<i>caroliniana</i>	A
		<i>Ostrya</i>	<i>virginiana</i>	R
	Bignoniaceae	<i>Amphilophium</i>	<i>paniculatum</i>	
		<i>Arrabidaea</i>	<i>pubescens</i>	
Dicotyledonae	Bignoniaceae	<i>Crescentia</i>	<i>alata</i>	
		<i>Cydista</i>	<i>potosina</i>	
		<i>Macfadyena</i>	<i>unguis-cati</i>	
		<i>Melios</i>	<i>quadrivalvis</i>	
		<i>Parmentiera</i>	<i>edulis</i>	
		<i>Pithecoctenium</i>	<i>crucigerum</i>	
		<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	
	Bombacaceae	<i>Bombax</i>	<i>ellipticum</i>	
	Boraginaceae	<i>Antiphytum</i>	<i>heliotropioides</i>	

	<i>Antiphytum</i>	<i>parryi</i>	
	<i>Cordia</i>	<i>boissieri</i>	
	<i>Cordia</i>	<i>curassavica</i>	
	<i>Cordia</i>	<i>oaxacana</i>	
	<i>Cordia</i>	<i>podocephala</i>	
	<i>Cordia</i>	<i>spinescens</i>	
	<i>Cynoglossum</i>	<i>amabile</i>	
	<i>Ehretia</i>	<i>anacua</i>	
	<i>Heliotropium</i>	<i>angiospermum</i>	
	<i>Heliotropium</i>	<i>calcicola</i>	
	<i>Heliotropium</i>	<i>procumbens</i>	
	<i>Heliotropium</i>	<i>queretaroanum</i>	
	<i>Mimophytum</i>	<i>omphalodoides</i>	
	<i>Tiquilia</i>	<i>canescens</i>	
	<i>Tournefortia</i>	<i>densiflora</i>	
	<i>Tournefortia</i>	<i>hartwegiana</i>	
	<i>Tournefortia</i>	<i>hirsutissima</i>	
	<i>Tournefortia</i>	<i>maculata</i>	
	<i>Tournefortia</i>	<i>volubilis</i>	
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>	
	<i>Bursera</i>	<i>galeottiana</i>	
	<i>Bursera</i>	<i>lanceifolia</i>	
	<i>Bursera</i>	<i>morelensis</i>	
	<i>Bursera</i>	<i>schlechtendalii</i>	
	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	
	<i>Bursera</i>	sp.	
	<i>Protium</i>	<i>copai</i>	
Buxaceae	<i>Buxus</i>	<i>moctezumae</i>	
Cactaceae	<i>Acanthocereus</i>	<i>baxaniensis</i>	
	<i>Astrophytum</i>	<i>ornatum</i>	A
	<i>Cephalocereus</i>	<i>cometes</i>	
	<i>Coryphantha</i>	<i>clava</i>	
	<i>Coryphantha</i>	<i>compacta</i>	
	<i>Coryphantha</i>	<i>japanensis</i>	
	<i>Echinocactus</i>	<i>grandis</i>	
	<i>Echinocactus</i>	<i>grusonii</i>	P
	<i>Echinocereus</i>	<i>pentalophus</i>	
	<i>Lophophora</i>	<i>difussa</i>	A
	<i>Mammillaria</i>	<i>bucareliensis</i>	
	<i>Mammillaria</i>	<i>elongata</i>	
	<i>Mammillaria</i>	<i>hahniana</i>	
	<i>Mammillaria</i>	<i>parkinsonii</i>	

	<i>Mammillaria</i>	<i>prolifera</i>
	<i>Myrtillocactus</i>	<i>geometrizzans</i>
	<i>Neobuxbaumia</i>	<i>polylopha</i>
	<i>Stenocercus</i>	<i>marginatu</i>
Dicotyledonae	<i>Neolloydia</i>	<i>conoidea</i>
	<i>Nopalea</i>	<i>karwinskyana</i>
	<i>Opuntia</i>	<i>leptocaulis</i>
	<i>Opuntia</i>	<i>microdasys</i>
	<i>Opuntia</i>	<i>puberula</i>
	<i>Pachycereus</i>	<i>marginatus</i>
	<i>Rhipsalis</i>	<i>baccifera</i>
	<i>Stenocereus</i>	<i>queretaroensis</i>
	<i>Thelocactus</i>	sp.
Campanulaceae	<i>Diastatea</i>	<i>micrantha</i>
	<i>Diastatea</i>	<i>tenera</i>
	<i>Lobelia</i>	<i>divaricata</i>
	<i>Lobelia</i>	<i>gruina</i>
	<i>Lobelia</i>	<i>laxiflora</i>
	<i>Lobelia</i>	<i>sartorii</i>
	<i>Pseudonemacladus</i>	<i>oppositifolius</i>
	<i>Triodanis</i>	<i>perfoliata</i>
Capparaceae	<i>Capparis</i>	<i>incana</i>
	<i>Capparis</i>	<i>indica</i>
	<i>Cleome</i>	<i>magnifica</i>
	<i>Cleome</i>	<i>serrata</i>
	<i>Crataeva</i>	<i>tapia</i>
	<i>Poianisia</i>	<i>uniglandulosa</i>
Capparidaceae	<i>Koeberlinia</i>	<i>spinosa</i>
Caprifoliaceae	<i>Abelia</i>	<i>floribunda</i>
	<i>Lonicera</i>	<i>albiflora</i>
	<i>Lonicera</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Lonicera</i>	<i>pilosa</i>
	<i>Sambucus</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Symphoricarpos</i>	<i>microphyllus</i>
	<i>Viburnum</i>	<i>elatum</i>
	<i>Viburnum</i>	<i>suicatum</i>
	<i>Viburnum</i>	<i>tiliaefolium</i>
Caricaceae	<i>Jarilla</i>	<i>caudata</i>
	<i>Jarilla</i>	<i>heterophylla</i>
Caryophyllaceae	<i>Arenaria</i>	<i>lanuginosa</i>
	<i>Arenaria</i>	<i>lycopodioides</i>
	<i>Arenaria</i>	<i>reptans</i>

		<i>Drymaria</i>	<i>gracillis</i>
		<i>Drymaria</i>	<i>xerophylla</i>
		<i>Paronychia</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Silene</i>	<i>laciniata</i>
		<i>Stellaria</i>	<i>cuspidata</i>
	Celastraceae	<i>Acanthothamnus</i>	<i>aphyllus</i>
		<i>Elaeodendron</i>	<i>trichotomum</i>
		<i>Evonymus</i>	<i>acuminatus</i>
		<i>Maytenus</i>	<i>phyllanthoides</i>
		<i>Maytenus</i>	<i>trichotomus</i>
		<i>Perrottetia</i>	<i>ovata</i>
		<i>Perrottetia</i>	sp.
Dicotyledonae	Celastraceae	<i>Rhacoma</i>	<i>uragoga</i>
		<i>Rzedowskia</i>	<i>tolantonguensis</i>
		<i>Wimmeria</i>	<i>concolor</i>
	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>	<i>graveolens</i>
	Cistaceae	<i>Helianthemum</i>	<i>coulteri</i>
		<i>Helianthemum</i>	<i>glomeratum</i>
		<i>Helianthemum</i>	<i>patens</i>
	Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>kenoyeri</i>
		<i>Clethra</i>	<i>macrophylla</i>
		<i>Clethra</i>	<i>pringlei</i>
	Cochlospermaceae	<i>Amoreuxia</i>	<i>palmatifida</i>
	Compositae	<i>Acourtia</i>	<i>coulteri</i>
		<i>Acourtia</i>	<i>elizabethiae</i>
		<i>Acourtia</i>	<i>moctezumae</i>
		<i>Acourtia</i>	<i>purpusii</i>
		<i>Ageratum</i>	<i>corymbosum</i>
		<i>Ageratum</i>	<i>houstonianum</i>
		<i>Ageratum</i>	<i>tomentosum</i>
		<i>Aldama</i>	<i>dentata</i>
		<i>Alomia</i>	<i>callosa</i>
		<i>Ambrosia</i>	<i>cordifolia</i>
		<i>Aphanostephus</i>	<i>ramosissimus</i>
		<i>Archibaccharis</i>	<i>hieraciifolia</i>
		<i>Archibaccharis</i>	<i>schiedeana</i>
		<i>Archibaccharis</i>	<i>serratifolia</i>
		<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>
		<i>Aster</i>	<i>espinosus</i>
		<i>Aster</i>	<i>moranensis</i>
		<i>Aster</i>	<i>subulatus</i>
		<i>Astranthium</i>	<i>orthopodium</i>

	<i>Astranthium</i>	<i>purpurascens</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>conferta</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>heterophylla</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>lancifolia</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>multiflora</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>pteronioides</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>ramiflora</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>ramulosa</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>saiicifolia</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>serraefolia</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>sordescens</i>
	<i>Baccharis</i>	<i>trinervis</i>
	<i>Baltimora</i>	<i>geminata</i>
	<i>Barroetea</i>	<i>setosa</i>
	<i>Barroetea</i>	<i>subuligera</i>
	<i>Bidens</i>	<i>aequisquama</i>
	<i>Bidens</i>	<i>alba</i>
	<i>Bidens</i>	<i>angustissima</i>
	<i>Bidens</i>	<i>bigelovii</i>
	<i>Bidens</i>	<i>odorata</i>
	<i>Bidens</i>	<i>squarrosa</i>
Dicotyledonae	<i>Bidens</i>	<i>triplinervia</i>
Compositae	<i>Brickellia</i>	<i>diffusa</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>glandulosa</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>nutanticeps</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>oliganthes</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>paniculata</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>pendula</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>secundiflora</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>seronicifolia</i>
	<i>Brickellia</i>	<i>veronicaefolia</i>
	<i>Calea</i>	<i>discolor</i>
	<i>Calea</i>	<i>orizabensis</i>
	<i>Calea</i>	<i>scabra</i>
	<i>Calea</i>	<i>urticifolia</i>
	<i>Calyptocarpus</i>	<i>vialis</i>
	<i>Carminatia</i>	<i>recondita</i>
	<i>Carminatia</i>	<i>tenuiflora</i>
	<i>Carphochaete</i>	<i>grahamii</i>
	<i>Carthamus</i>	sp.
	<i>Centaurea</i>	<i>americana</i>
	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>

	<i>Chrysactinia</i>	<i>pinnata</i>
	<i>Chrysanthellum</i>	<i>indicum</i>
	<i>Cirsium</i>	<i>bicentenariatale</i>
	<i>Cirsium</i>	<i>horridulum</i>
	<i>Cirsium</i>	<i>lappoides</i>
	<i>Cirsium</i>	<i>mexicanum</i>
	<i>Cirsium</i>	<i>pinetorum</i>
	<i>Cirsium</i>	<i>subconiaceum</i>
	<i>Conyza</i>	<i>apurensis</i>
	<i>Conyza</i>	<i>bonariensis</i>
	<i>Conyza</i>	<i>canadensis</i>
	<i>Conyza</i>	<i>coronopifolia</i>
	<i>Conyza</i>	<i>sophiifolia</i>
	<i>Coreopsis</i>	<i>mutica</i>
	<i>Coreopsis</i>	<i>rhyacophila</i>
	<i>Cosmos</i>	<i>diversifolius</i>
	<i>Cosmos</i>	<i>sulphureus</i>
	<i>Cotula</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Dahlia</i>	<i>coccinea</i>
	<i>Dahlia</i>	<i>merckii</i>
	<i>Dahlia</i>	<i>rudis</i>
	<i>Delilia</i>	<i>biflora</i>
	<i>Dyscritothamnus</i>	<i>filifolius</i>
	<i>Dyscritothamnus</i>	<i>mirandae</i>
	<i>Dyssodia</i>	<i>pinnata</i>
	<i>Dyssodia</i>	<i>porophylla</i>
	<i>Dyssodia</i>	<i>porophyllum</i>
	<i>Eclipta</i>	<i>prostrata</i>
Dicotyledonae	Compositae	<i>Elephantopus</i>
		<i>mollis</i>
		<i>Erechtites</i>
		<i>hieracifolia</i>
		<i>Erigeron</i>
		<i>heteromorphus</i>
		<i>Erigeron</i>
		<i>karvinskianus</i>
		<i>Erigeron</i>
		<i>longipes</i>
		<i>Erigeron</i>
		<i>pubescens</i>
		<i>Erigeron</i>
		<i>sp.</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>adenachaeneum</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>adenophorum</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>albicaule</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>areolare</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>arsenei</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>aschenborniana</i>
		<i>Eupatorium</i>
		<i>bigelovii</i>

	<i>Eupatorium</i>	<i>calophyllum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>collinum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>dolichobasis</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>espinosarum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>haenkeanum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>havanense</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>hebebotryum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>hidalgense</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>ligustrinum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>longifolium</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>lozanoanum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>mairitianum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>morifolium</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>nelsonii</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>odoratum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>pazcuarensis</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>petiolare</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>phoenicolepis</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>pycnocephalum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>rivale</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>rubricaulis</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>scorodonioides</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>sp.</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>spinaciaefolium</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>spinosarum</i>
	<i>Eupatorium</i>	<i>trinotum</i>
	<i>Flaveria</i>	<i>pubescens</i>
	<i>Florestina</i>	<i>pedata</i>
	<i>Flourensia</i>	<i>laurifolia</i>
	<i>Galinsoga</i>	<i>glandulosa</i>
	<i>Gnaphalium</i>	<i>oxyphyllum</i>
	<i>Gnaphalium</i>	<i>salicifolium</i>
	<i>Gochnatia</i>	<i>hypoleuca</i>
Dicotyledonae	<i>Gochnatia</i>	<i>magna</i>
Compositae	<i>Grindelia</i>	<i>subdecurrens</i>
	<i>Gutierrezia</i>	<i>texana</i>
	<i>Helenium</i>	<i>mexicanum</i>
	<i>Helenium</i>	<i>quadridentatum</i>
	<i>Heliopsis</i>	<i>bupthalmoides</i>
	<i>Heterosperma</i>	<i>pinnatum</i>
	<i>Heterotheca</i>	<i>inuloides</i>
	<i>Hieracium</i>	<i>abscissum</i>

	<i>Hieracium</i>	<i>dysonymum</i>
	<i>Hymenostephium</i>	<i>cordatum</i>
	<i>Iostephane</i>	<i>heterophylla</i>
	<i>Isocarpha</i>	<i>oppositifolia</i>
	<i>Jaegeria</i>	<i>hirta</i>
	<i>Lactuca</i>	<i>graminifolia</i>
	<i>Lagascea</i>	<i>helianthifolia</i>
	<i>Lagascea</i>	<i>heteropappus</i>
	<i>Loxothysanus</i>	<i>pedunculatus</i>
	<i>Loxothysanus</i>	<i>sinuatus</i>
	<i>Melampodium</i>	<i>divaricatum</i>
	<i>Melampodium</i>	<i>montanum</i>
	<i>Melampodium</i>	<i>sericeum</i>
	<i>Melanthera</i>	<i>nivea</i>
	<i>Mikania</i>	<i>cordifolia</i>
	<i>Milleria</i>	<i>quinqueflora</i>
	<i>Montanoa</i>	<i>arborescens</i>
	<i>Montanoa</i>	<i>mollissima</i>
	<i>Montanoa</i>	<i>tomentosa</i>
	<i>Montanoa</i>	<i>xanthiifolia</i>
	<i>Neurolaena</i>	<i>lobata</i>
	<i>Oyedaea</i>	<i>avalifoli</i>
	<i>Oyedaea</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Oyedaea</i>	<i>ovalifolia</i>
	<i>Parthenium</i>	<i>bipinnatifidum</i>
	<i>Parthenium</i>	<i>fruticosum</i>
	<i>Parthenium</i>	<i>incanum</i>
	<i>Pectis</i>	<i>prostrata</i>
	<i>Perityle</i>	<i>microglossa</i>
	<i>Perymenium</i>	<i>buphthalmoides</i>
	<i>Perymenium</i>	<i>mendezii</i>
	<i>Pinaropappus</i>	<i>roseus</i>
	<i>Piqueria</i>	<i>triflora</i>
	<i>Piqueria</i>	<i>trinervia</i>
	<i>Pluchea</i>	<i>carolinensis</i>
	<i>Pluchea</i>	<i>odorata</i>
	<i>Pluchea</i>	<i>salicifolia</i>
	<i>Pluchea</i>	<i>symphytifolia</i>
	<i>Podachaenium</i>	<i>eminens</i>
Dicotyledonae	Compositae	<i>Polymnia</i>
		<i>maculata</i>
		<i>Porophyllum</i>
		<i>linaria</i>
		<i>lindenii</i>

<i>Porophyllum</i>	<i>ruderae</i>
<i>Porophyllum</i>	<i>tagetoides</i>
<i>Porophyllum</i>	<i>viridiflorum</i>
<i>Pseudelephantopus</i>	<i>spicatus</i>
<i>Salmea</i>	<i>palmeri</i>
<i>Salmea</i>	<i>scandens</i>
<i>Sanvitalia</i>	<i>procumbens</i>
<i>Schistocarpha</i>	<i>bicolor</i>
<i>Sclerocarpus</i>	<i>uniserialis</i>
<i>Senecio</i>	<i>albo-lutescens</i>
<i>Senecio</i>	<i>andrieuxii</i>
<i>Senecio</i>	<i>angulifolius</i>
<i>Senecio</i>	<i>argutus</i>
<i>Senecio</i>	<i>aschenbornianus</i>
<i>Senecio</i>	<i>barba-johannis</i>
<i>Senecio</i>	<i>calcareus</i>
<i>Senecio</i>	<i>chenopodioides</i>
<i>Senecio</i>	<i>grandifolius</i>
<i>Senecio</i>	<i>hartwegii</i>
<i>Senecio</i>	<i>jatrophoides</i>
<i>Senecio</i>	<i>lanicaulis</i>
<i>Senecio</i>	<i>praecox</i>
<i>Senecio</i>	<i>salignus</i>
<i>Senecio</i>	<i>sanguisorbae</i>
<i>Senecio</i>	<i>sinuatus</i>
<i>Senecio</i>	<i>stoechadiformis</i>
<i>Senecio</i>	<i>toluccanus</i>
<i>Sigesbeckia</i>	<i>agrestis</i>
<i>Simsia</i>	<i>amplexicaulis</i>
<i>Sonchus</i>	<i>oleraceus</i>
<i>Spilanthes</i>	<i>oppositifolia</i>
<i>Stevia</i>	<i>bertandieri</i>
<i>Stevia</i>	<i>caracasana</i>
<i>Stevia</i>	<i>elatior</i>
<i>Stevia</i>	<i>hirsuta</i>
<i>Stevia</i>	<i>incognita</i>
<i>Stevia</i>	<i>jorullensis</i>
<i>Stevia</i>	<i>lucida</i>
<i>Stevia</i>	<i>monardifolia</i>
<i>Stevia</i>	<i>organoides</i>
<i>Stevia</i>	<i>pilosa</i>
<i>Stevia</i>	<i>salicifolia</i>

Dicotyledonae Compositae

<i>Stevia</i>	<i>serrata</i>
<i>Stevia</i>	sp.
<i>Stevia</i>	<i>viscida</i>
<i>Tagetes</i>	<i>erecta</i>
<i>Tagetes</i>	<i>filifolia</i>
<i>Tagetes</i>	<i>lucida</i>
<i>Tagetes</i>	<i>remotiflora</i>
<i>Tagetes</i>	<i>tenuifolia</i>
<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>
<i>Tithonia</i>	<i>longiradiata</i>
<i>Tragoceros</i>	<i>americana</i>
<i>Trichocoronis</i>	<i>sessilifolia</i>
<i>Trichocoronis</i>	<i>wrightii</i>
<i>Tridax</i>	<i>coronopifolia</i>
<i>Tridax</i>	<i>palmeri</i>
<i>Tridax</i>	<i>procumbens</i>
<i>Trigonospermum</i>	<i>annuum</i>
<i>Trixis</i>	<i>inula</i>
<i>Verbesina</i>	<i>encelioides</i>
<i>Verbesina</i>	<i>mollis</i>
<i>Verbesina</i>	<i>olivacea</i>
<i>Verbesina</i>	<i>oreopola</i>
<i>Verbesina</i>	<i>persicifolia</i>
<i>Verbesina</i>	<i>pietatis</i>
<i>Verbesina</i>	<i>robinsonii</i>
<i>Verbesina</i>	<i>turbacensis</i>
<i>Vernonia</i>	<i>alamanii</i>
<i>Vernonia</i>	<i>arborescens</i>
<i>Vernonia</i>	<i>arctioides</i>
<i>Vernonia</i>	<i>argyropappa</i>
<i>Vernonia</i>	<i>greggii</i>
<i>Vernonia</i>	<i>heydeana</i>
<i>Vernonia</i>	<i>liatroides</i>
<i>Vernonia</i>	<i>obtusa</i>
<i>Vernonia</i>	<i>patens</i>
<i>Vernonia</i>	<i>tortuosa</i>
<i>Viguiera</i>	<i>dentata</i>
<i>Viguiera</i>	<i>excelsa</i>
<i>Viguiera</i>	<i>trachyphylla</i>
<i>Wedelia</i>	<i>hispida</i>
<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i>
<i>Zaluzania</i>	<i>augusta</i>

		<i>Zaluzania</i>	<i>megacephala</i>
		<i>Zaluzania</i>	<i>triloba</i>
		<i>Zexmenia</i>	<i>lantaniifolia</i>
		<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>
	Connaraceae	<i>Rourea</i>	<i>glabra</i>
	Convolvulaceae	<i>Cuscuta</i>	<i>boidinghii</i>
		<i>Cuscuta</i>	<i>tinctoria</i>
		<i>Dichondra</i>	<i>sericea</i>
		<i>Evolvulus</i>	<i>alsinoides</i>
		<i>Evolvulus</i>	<i>nummularius</i>
		<i>Evolvulus</i>	<i>sericeus</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>aristolochiifolia</i>
Dicotyledonae	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>costellata</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>elongata</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>fimbriosepala</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>hederacea</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>heterophylla</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>hirtiflora</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>longifolia</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>lozarii</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>microsticta</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>painteri</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>parasitica</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>pulchella</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>purpurea</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>squeamosa</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>stans</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>trichocarpa</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>tricolor</i>
		<i>Ipomoea</i>	<i>tyrianthina</i>
		<i>Jacquemontia</i>	<i>nodiflora</i>
		<i>Jacquemontia</i>	<i>pentantha</i>
		<i>Merremia</i>	<i>dissecta</i>
		<i>Merremia</i>	<i>umbellata</i>
		<i>Operculina</i>	<i>pinnatifida</i>
		<i>Quamoclit</i>	<i>coccinea</i>
		<i>Rivea</i>	<i>corymbosa</i>
	Cornaceae	<i>Cornus</i>	<i>disciflora</i>
		<i>Cornus</i>	<i>excelsa</i>
	Crassulaceae	<i>Bryophyllum</i>	<i>pinnatum</i>
		<i>Echeveria</i>	<i>coccinea</i>
		<i>Echeveria</i>	<i>lutea</i>

		<i>Echeveria</i>	<i>mucronata</i>	
		<i>Echeveria</i>	<i>rosea</i>	
		<i>Echeveria</i>	<i>schaffneri</i>	
		<i>Echeveria</i>	<i>secunda</i>	
		<i>Echeveria</i>	<i>semivestita</i>	
		<i>Kalanchoe</i>	<i>daigremontiana</i>	
		<i>Kalanchoe</i>	<i>tubiflora</i>	
		<i>Sedum</i>	<i>botteri</i>	
		<i>Sedum</i>	<i>greggii</i>	
		<i>Sedum</i>	<i>hultenii</i>	
		<i>Sedum</i>	<i>moranense</i>	
		<i>Sedum</i>	<i>retusum</i>	
		<i>Villadia</i>	<i>batesii</i>	
		<i>Villadia</i>	<i>juergensenii</i>	
		<i>Villadia</i>	<i>jurgensenii</i>	
	Cruciferae	<i>Brassica</i>	<i>rapa</i>	
		<i>Cardamine</i>	<i>flaccida</i>	
		<i>Eruca</i>	<i>sativa</i>	
		<i>Erysimum</i>	<i>asperum</i>	
Dicotyledonae	Cruciferae	<i>Erysimum</i>	<i>capitatum</i>	
		<i>Lepidium</i>	<i>virginicum</i>	
		<i>Lesquerella</i>	<i>rosei</i>	
		<i>Rapistrum</i>	<i>rugosum</i>	
	Cucurbitaceae	<i>Ahzolia</i>	<i>composita</i>	
		<i>Cucumis</i>	<i>anguria</i>	
		<i>Cucurbita</i>	<i>argyrosperma</i>	
		<i>Cucurbita</i>	<i>martinezii</i>	
		<i>Cucurbita</i>	<i>moschata</i>	
		<i>Cyclanthera</i>	<i>dissecta</i>	
		<i>Cyclanthera</i>	<i>integrifolia</i>	
		<i>Cyclanthera</i>	sp.	
		<i>Ibervillea</i>	<i>lindheimeri</i>	
		<i>Melothria</i>	<i>pendula</i>	
		<i>Parasicyos</i>	<i>maculatus</i>	
		<i>Sechium</i>	<i>edule</i>	
		<i>Sicyos</i>	<i>depperi</i>	
	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>palmeri</i>	
		<i>Diospyros</i>	<i>xolocotzii</i>	R
	Ericaceae	<i>Agarista</i>	<i>mexicana</i>	
		<i>Arbutus</i>	<i>glandulosa</i>	
		<i>Arbutus</i>	<i>tesselata</i>	
		<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	

		<i>Arctostaphylos</i>	<i>mucronata</i>
		<i>Arctostaphylos</i>	<i>pungens</i>
		<i>Gaultheria</i>	<i>trichocalcyna</i>
		<i>Vaccinium</i>	<i>confertum</i>
		<i>Vaccinium</i>	<i>leucanthum</i>
Euphorbiaceae		<i>Acalypha</i>	<i>brevicaulis</i>
		<i>Acalypha</i>	<i>coryloides</i>
		<i>Acalypha</i>	<i>mollis</i>
		<i>Acalypha</i>	<i>monostachya</i>
		<i>Acalypha</i>	<i>phleoides</i>
		<i>Acalypha</i>	<i>schlechtendalliana</i>
		<i>Adelia</i>	<i>barbinervis</i>
		<i>Adelia</i>	<i>oaxacana</i>
		<i>Alchornea</i>	<i>latifolia</i>
		<i>Bernardia</i>	<i>interrupta</i>
		<i>Bernardia</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Chamaesyce</i>	<i>berteriana</i>
		<i>Croton</i>	<i>ciliato-glandulosus</i>
		<i>Croton</i>	<i>cortesianus</i>
		<i>Croton</i>	<i>draco</i>
		<i>Croton</i>	<i>ehrenbergii</i>
		<i>Croton</i>	<i>hypoleucus</i>
		<i>Croton</i>	<i>niveus</i>
		<i>Dalembertia</i>	<i>populifolia</i>
		<i>Drypetes</i>	<i>lateriflora</i>
Dicotyledonae	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>albomarginata</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>anychioides</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>campestris</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>dentata</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>dioscoreoides</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>turcillata</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>graminea</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>heterophylla</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>hirta</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>hyssopifolia</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>indivisa</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>lanceifolia</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>lasiocarpa</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>macropus</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>micromera</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>ocymoidea</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>potasina</i>

		<i>Euphorbia</i>	<i>prostrata</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>schelechtendalii</i>
		<i>Euphorbia</i>	<i>serpens</i>
		<i>Garcia</i>	<i>nutans</i>
		<i>Gymnanthes</i>	<i>longipes</i>
		<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>
		<i>Julocroton</i>	<i>argenteus</i>
		<i>Manihot</i>	<i>pringlei</i>
		<i>Phyllanthus</i>	<i>adenodiscus</i>
		<i>Phyllanthus</i>	<i>mocinianus</i>
		<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>
		<i>Savia</i>	<i>sessiliflora</i>
		<i>Sebastiania</i>	<i>pavoniana</i>
		<i>Stillingia</i>	<i>sanguinolenta</i>
		<i>Stillingia</i>	<i>zelayensis</i>
		<i>Tragia</i>	<i>nepetifolia</i>
	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>acutifolia</i>
		<i>Quercus</i>	<i>affinis</i>
		<i>Quercus</i>	<i>castanea</i>
		<i>Quercus</i>	<i>conspersa</i>
		<i>Quercus</i>	<i>crassifolia</i>
		<i>Quercus</i>	<i>crassipes</i>
		<i>Quercus</i>	<i>depressipes</i>
		<i>Quercus</i>	<i>deserticola</i>
		<i>Quercus</i>	<i>eduardii</i>
		<i>Quercus</i>	<i>germana</i>
		<i>Quercus</i>	<i>glabrescens</i>
		<i>Quercus</i>	<i>glaucoides</i>
		<i>Quercus</i>	<i>greggii</i>
		<i>Quercus</i>	<i>grisea</i>
		<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>
		<i>Quercus</i>	<i>laurina</i>
Dicotyledonae	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>magnoliifolia</i>
		<i>Quercus</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Quercus</i>	<i>microphylla</i>
		<i>Quercus</i>	<i>obtusata</i>
		<i>Quercus</i>	<i>oleoides</i>
		<i>Quercus</i>	<i>polymorpha</i>
		<i>Quercus</i>	<i>praeco</i>
		<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>
		<i>Quercus</i>	<i>repanda</i>
		<i>Quercus</i>	<i>resinosa</i>

		<i>Quercus</i>	<i>reticulata</i>	
		<i>Quercus</i>	<i>rugosa</i>	
		<i>Quercus</i>	<i>rysophylla</i>	
		<i>Quercus</i>	<i>sartorii</i>	
		<i>Quercus</i>	sp.	
	Flacourtiaceae	<i>Casearia</i>	<i>aculeata</i>	
		<i>Hasseltia</i>	<i>mexicana</i>	
		<i>Neopringia</i>	<i>integrifolia</i>	
		<i>Pleuranthodendron</i>	<i>lindenii</i>	
		<i>Xylosma</i>	<i>flexuosum</i>	
		<i>Zuelania</i>	<i>guidonia</i>	
	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>fasciculata</i>	A
		<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	
	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>laurifolia</i>	
	Gentianaceae	<i>Centaurium</i>	<i>pterocaule</i>	
		<i>Centaurium</i>	<i>quitense</i>	
		<i>Eustoma</i>	<i>exaltatum</i>	
		<i>Geniostemon</i>	<i>couiteri</i>	
		<i>Geniostemon</i>	<i>rotundifolius</i>	
		<i>Gentiana</i>	<i>spathacea</i>	R
		<i>Halenia</i>	<i>brevicornis</i>	
		<i>Halenia</i>	<i>plantaginea</i>	
	Geraniaceae	<i>Erodium</i>	<i>cicutarium</i>	
		<i>Geranium</i>	<i>bellum</i>	
		<i>Geranium</i>	<i>mexicanum</i>	
		<i>Geranium</i>	<i>seomannii</i>	
	Gesneriaceae	<i>Achimenes</i>	<i>antirrhina</i>	
		<i>Achimenes</i>	<i>grandiflora</i>	
		<i>Kohleria</i>	<i>fruticosa</i>	
		<i>Kohleria</i>	sp.	
		<i>Smithiantha</i>	<i>zebrina</i>	
	Guttiferae	<i>Ascyrum</i>	<i>hypericoides</i>	
		<i>Hypericum</i>	<i>utiginosum</i>	
	Hamamelidaceae	<i>Liquidambar</i>	<i>styraciflua</i>	
	Hippocrateaceae	<i>Hippocratea</i>	<i>celastroides</i>	
	Hydrophyllaceae	<i>Hydrolea</i>	<i>spinosa</i>	
		<i>Nama</i>	<i>biflorum</i>	
Dicotyledonae	Hydrophyllaceae	<i>Nama</i>	<i>dichotomum</i>	
		<i>Nama</i>	<i>jamaicense</i>	
		<i>Nama</i>	<i>sericeum</i>	
		<i>Wigandia</i>	<i>urens</i>	
	Juglandaceae	<i>Carya</i>	<i>illinoensis</i>	

	<i>Carya</i>	<i>myristicaeformis</i>
	<i>Carya</i>	<i>ovata</i>
	<i>Carya</i>	<i>palmeri</i>
	<i>Juglans</i>	<i>mollis</i>
Krameriaceae	<i>Krameria</i>	<i>cytisoides</i>
Labiatae	<i>Agastache</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Catopheria</i>	<i>capitata</i>
	<i>Cunila</i>	<i>lythrifolia</i>
	<i>Hedeoma</i>	<i>drummondii</i>
	<i>Hedeoma</i>	<i>palmeri</i>
	<i>Hesperozygis</i>	<i>marifolia</i>
	<i>Hyptis</i>	<i>albida</i>
	<i>Hyptis</i>	<i>mutabilis</i>
	<i>Hyptis</i>	<i>rhomboidea</i>
	<i>Hyptis</i>	<i>suaveolens</i>
	<i>Hyptis</i>	<i>verticillata</i>
	<i>Leonotis</i>	<i>nepetaefolia</i>
	<i>Leonurus</i>	<i>sibiricus</i>
	<i>Lepechinia</i>	<i>caulescens</i>
	<i>Lepechinia</i>	<i>schiedeana</i>
	<i>Marrubium</i>	<i>vulgare</i>
	<i>Ocimum</i>	<i>basilicum</i>
	<i>Ocimum</i>	<i>micranthum</i>
	<i>Prunella</i>	<i>vulgaris</i>
	<i>Salvia</i>	<i>amarissima</i>
	<i>Salvia</i>	<i>assurgens</i>
	<i>Salvia</i>	<i>axillaris</i>
	<i>Salvia</i>	<i>azurea</i>
	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
	<i>Salvia</i>	<i>coccinea</i>
	<i>Salvia</i>	<i>connivens</i>
	<i>Salvia</i>	<i>elegans</i>
	<i>Salvia</i>	<i>fluvialilis</i>
	<i>Salvia</i>	<i>hispanica</i>
	<i>Salvia</i>	<i>involucrata</i>
	<i>Salvia</i>	<i>keerii</i>
	<i>Salvia</i>	<i>langlessei</i>
	<i>Salvia</i>	<i>leucantha</i>
	<i>Salvia</i>	<i>melissodora</i>
	<i>Salvia</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Salvia</i>	<i>microphylla</i>
	<i>Salvia</i>	<i>neurepia</i>

Dicotyledonae	Labiatae	<i>Salvia</i>	<i>patens</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>polystachya</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>puberula</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>reflexa</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>regia</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>riparia</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>serpyllifolia</i>		
		<i>Salvia</i>	<i>sessei</i>		
		<i>Salvia</i>	sp.		
		<i>Satureja</i>	<i>brownei</i>		
		<i>Satureja</i>	<i>mexicana</i>		
		<i>Scutellaria</i>	<i>caerulea</i>		
		<i>Scutellaria</i>	<i>hintoniana</i>		
		<i>Scutellaria</i>	<i>macrophylla</i>		
		<i>Scutellaria</i>	<i>molanguitensis</i>		
		<i>Scutellaria</i>	<i>potosina</i>		
		<i>Scutellaria</i>	<i>seieriana</i>		
		<i>Stachys</i>	<i>agraria</i>		
		<i>Stachys</i>	<i>albotomentosa</i>		
		<i>Stachys</i>	<i>boraginoides</i>		
		<i>Stachys</i>	<i>coccinea</i>		
		<i>Stachys</i>	<i>parvifolia</i>		
		<i>Teucrium</i>	<i>cubense</i>		
		Lauraceae	<i>Beilschmiedia</i>	<i>mexicana</i>	
			<i>Litsea</i>	<i>glaucescens</i>	P
			<i>Nectandra</i>	<i>sanguinea</i>	
			<i>Ocotea</i>	<i>kiotzschiana</i>	
	<i>Persea</i>	<i>americana</i>			
	<i>Persea</i>	<i>floccosa</i>			
	<i>Persea</i>	<i>pachypoda</i>			
	<i>Phoebe</i>	<i>tampicensis</i>			
Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>amentacea</i>			
	<i>Acacia</i>	<i>angustissima</i>			
	<i>Acacia</i>	<i>berlandieri</i>			
	<i>Acacia</i>	<i>constricta</i>			
	<i>Acacia</i>	<i>cornigera</i>			
	<i>Acacia</i>	<i>coulteri</i>			
	<i>Acacia</i>	<i>farnesiana</i>			
	<i>Acacia</i>	sp.			
	<i>Amicia</i>	<i>zygomeris</i>			
	<i>Astragalus</i>	<i>nutallianus</i>			
	<i>Bauhinia</i>	<i>coulteri</i>			

		<i>Bauhinia</i>	<i>dipetala</i>
		<i>Bauhinia</i>	<i>divaricata</i>
		<i>Bauhinia</i>	<i>macranthera</i>
		<i>Bauhinia</i>	<i>purpurea</i>
		<i>Bauhinia</i>	<i>ramosissima</i>
		<i>Brongniartia</i>	<i>intermedia</i>
		<i>Brongniartia</i>	<i>parryi</i>
		<i>Caesalpinia</i>	<i>mexicana</i>
Dicotyledonae	Leguminosae	<i>Caesalpinia</i>	<i>pringlei</i>
		<i>Caesalpinia</i>	<i>pulcherrima</i>
		<i>Cajanus</i>	<i>cajan</i>
		<i>Calopogonium</i>	<i>mucunoides</i>
		<i>Canavalia</i>	<i>villosa</i>
		<i>Cassia</i>	<i>polyantha</i>
		<i>Centrosema</i>	<i>plumieri</i>
		<i>Centrosema</i>	<i>pubescens</i>
		<i>Centrosema</i>	<i>sagittalis</i>
		<i>Centrosema</i>	<i>sagittatum</i>
		<i>Centrosema</i>	<i>virginianum</i>
		<i>Cercis</i>	<i>canadensis</i>
		<i>Chamaecrista</i>	<i>nictitans</i>
		<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>
		<i>Cologania</i>	<i>broussonetii</i>
		<i>Cologania</i>	<i>ovatifolia</i>
		<i>Coursetia</i>	<i>caribaea</i>
		<i>Coursetia</i>	<i>glandulosa</i>
		<i>Crotalaria</i>	<i>incana</i>
		<i>Crotalaria</i>	<i>pumila</i>
		<i>Dalbergia</i>	<i>palo-escrito</i>
		<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>
		<i>Dalea</i>	<i>brachystachys</i>
		<i>Dalea</i>	<i>carthagenensis</i>
		<i>Dalea</i>	<i>dorycnioides</i>
		<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>
		<i>Dalea</i>	<i>melantha</i>
		<i>Dalea</i>	<i>scandens</i>
		<i>Desmodium</i>	<i>grahamii</i>
		<i>Desmodium</i>	<i>neomexicanum</i>
		<i>Desmodium</i>	<i>nicaraguense</i>
		<i>Desmodium</i>	<i>nodiflorum</i>
		<i>Desmodium</i>	<i>orbiculare</i>
		<i>Desmodium</i>	sp.

		<i>Diphysa</i>	<i>robinoides</i>
		<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>
		<i>Erythrina</i>	<i>coralloides</i>
		<i>Erythrina</i>	<i>montana</i>
		<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>
		<i>Galactia</i>	<i>argentea</i>
		<i>Harpalyce</i>	<i>arborescens</i>
		<i>Indigofera</i>	<i>miniata</i>
		<i>Indigofera</i>	<i>suffruticosa</i>
		<i>Indigofera</i>	<i>thibaudiana</i>
		<i>Inga</i>	<i>edulis</i>
		<i>Inga</i>	<i>huastecana</i>
		<i>Inga</i>	<i>latibracteata</i>
		<i>Inga</i>	<i>vera</i>
		<i>Inga</i>	<i>xalapensis</i>
Dicotyledonae	Leguminosae	<i>Lathyrus</i>	<i>parvifolius</i>
		<i>Leucaena</i>	<i>glauca</i>
		<i>Leucaena</i>	<i>pulverulenta</i>
		<i>Lonchocarpus</i>	<i>rugosus</i>
		<i>Lotus</i>	<i>oroboides</i>
		<i>Lupinus</i>	<i>montanus</i>
		<i>Lysiloma</i>	<i>acapulcensis</i>
		<i>Lysiloma</i>	<i>auritum</i>
		<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>
		<i>Lysiloma</i>	<i>micrantha</i>
		<i>Lysiloma</i>	<i>microphylla</i>
		<i>Macroptilium</i>	<i>atropurpureum</i>
		<i>Medicago</i>	<i>polymorpha</i>
		<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>
		<i>Mimosa</i>	<i>albida</i>
		<i>Mimosa</i>	<i>biuncifera</i>
		<i>Mimosa</i>	<i>lacerata</i>
		<i>Mimosa</i>	<i>leucaenoides</i>
		<i>Mimosa</i>	<i>monancistra</i>
		<i>Nissoila</i>	<i>fruticosa</i>
		<i>Oxyrhynchus</i>	<i>volubilis</i>
		<i>Pachyrrhizus</i>	<i>erosus</i>
		<i>Parkinsonia</i>	<i>aculeata</i>
		<i>Phaseolus</i>	<i>coccineus</i>
		<i>Phaseolus</i>	<i>formosus</i>
		<i>Phaseolus</i>	<i>leptostachyus</i>
		<i>Phaseolus</i>	<i>pedicellatus</i>

		<i>Piscidia</i>	<i>communis</i>
		<i>Piscidia</i>	<i>piscipula</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>arboreum</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>brevifolium</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>calostachys</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>dulce</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>elachistophyllum</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>flexicaule</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>insigne</i>
		<i>Pithecellobium</i>	<i>pallens</i>
		<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>
		<i>Rhynchosia</i>	<i>americana</i>
		<i>Rhynchosia</i>	<i>minima</i>
		<i>Senna</i>	<i>atomaria</i>
		<i>Senna</i>	<i>obtusifolia</i>
		<i>Senna</i>	<i>racemosa</i>
		<i>Senna</i>	<i>septentrionalis</i>
		<i>Senna</i>	<i>uniflora</i>
		<i>Senna</i>	<i>wislizeni</i>
		<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
Dicotyledonae	Leguminosae	<i>Teramnus</i>	<i>uncinatus</i>
		<i>Trifolium</i>	<i>amabile</i>
		<i>Vicia</i>	<i>humilis</i>
		<i>Vigna</i>	<i>adenantha</i>
		<i>Zapoteca</i>	<i>portoricensis</i>
	Lentibulariaceae	<i>Pinguicola</i>	<i>agnata</i>
		<i>Pinguicola</i>	<i>macrophylla</i>
		<i>Pinguicola</i>	<i>moctezumae</i>
		<i>Pinguicola</i>	<i>moranensis</i>
	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>mexicanum</i>
		<i>Linum</i>	<i>nelsonii</i>
		<i>Linum</i>	<i>rupestre</i>
		<i>Linum</i>	<i>scabrellum</i>
		<i>Linum</i>	<i>schiedeanum</i>
		<i>Linum</i>	<i>tenellum</i>
	Loasaceae	<i>Cevallia</i>	<i>sinuata</i>
		<i>Eucnide</i>	<i>bartonioides</i>
		<i>Eucnide</i>	<i>hirta</i>
		<i>Eucnide</i>	<i>lobata</i>
		<i>Gronovia</i>	<i>scandens</i>
		<i>Mentzelia</i>	<i>aspera</i>
		<i>Mentzelia</i>	<i>hispida</i>

	Loganiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>americana</i>	
		<i>Buddleia</i>	<i>cordata</i>	
		<i>Buddleia</i>	<i>parviflora</i>	
		<i>Buddleia</i>	<i>sessiflora</i>	
		<i>Geisemium</i>	<i>sempervirens</i>	
		<i>Spigelia</i>	<i>humboldtiana</i>	
		<i>Spigelia</i>	<i>longiflora</i>	
	Loranthaceae	<i>Arceuthobium</i>	<i>globosum</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>amplifolium</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>bolleanum</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>brachystachyum</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>forestierae</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>galeottii</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>lanceolatum</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>longifolium</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>nervosum</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>quadrangulare</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>robinsonii</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>scaberrimum</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>schumannii</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>tamaulipense</i>	
		<i>Phoradendron</i>	<i>yucatanum</i>	
		<i>Psittacanthus</i>	<i>calyculatus</i>	
		<i>Psittacanthus</i>	<i>schiedeanus</i>	
		<i>Struthanthus</i>	<i>crassipes</i>	
		<i>Struthanthus</i>	<i>quercicola</i>	
	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>aequipetaia</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>calamintifolia</i>	
Dicotyledonae	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>carthagenensis</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>decandra</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>hookeriana</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>lancolata</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>salicifolia</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>tolucana</i>	
		<i>Cuphea</i>	<i>wrightii</i>	
		<i>Hemia</i>	<i>salicifolia</i>	
		<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>	
		<i>Lythrum</i>	<i>aciniifolium</i>	
		<i>Lythrum</i>	<i>gracile</i>	
	Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>	<i>dealbata</i>	
		<i>Magnolia</i>	<i>schiedeana</i>	A

	Malpighiaceae	<i>Callaeum</i>	<i>septentrionale</i>
		<i>Galphimia</i>	<i>glauca</i>
		<i>Gaudichaudia</i>	<i>cynanchoides</i>
		<i>Heteropteris</i>	<i>beecheyana</i>
		<i>Heteropteris</i>	<i>brachiata</i>
		<i>Malpighia</i>	<i>glabra</i>
		<i>Stigmaphyllon</i>	<i>retusum</i>
		<i>Tetrapteryx</i>	<i>schiedeana</i>
	Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>abutiloides</i>
		<i>Abutilon</i>	<i>glabriflorum</i>
		<i>Abutilon</i>	<i>hypoleucum</i>
		<i>Abutilon</i>	<i>malacum</i>
		<i>Abutilon</i>	<i>purpusii</i>
		<i>Abutilon</i>	<i>trisulcatum</i>
		<i>Alfosidastrum</i>	<i>pyramidatum</i>
		<i>Anoda</i>	<i>crenatiflora</i>
		<i>Anoda</i>	<i>crislata</i>
		<i>Anoda</i>	<i>henricksonii</i>
		<i>Anoda</i>	<i>parviflora</i>
		<i>Anoda</i>	<i>pentaschista</i>
		<i>Anoda</i>	<i>thurberi</i>
		<i>Bakeridesia</i>	<i>ferruginea</i>
		<i>Herissantia</i>	<i>crispa</i>
		<i>Hibiscus</i>	<i>dypeatus</i>
		<i>Hibiscus</i>	<i>elegans</i>
		<i>Hibiscus</i>	<i>lavateroides</i>
		<i>Hibiscus</i>	<i>martianus</i>
		<i>Hochreutinera</i>	<i>amplexifolia</i>
		<i>Kearnemalvastrum</i>	<i>lacteum</i>
		<i>Malvastrum</i>	<i>americanum</i>
		<i>Malvastrum</i>	<i>coromandelianum</i>
		<i>Malva viscus</i>	<i>arboreus</i>
		<i>Pavonia</i>	<i>paniculata</i>
		<i>Pavonia</i>	<i>rosea</i>
		<i>Pavonia</i>	<i>schiedeana</i>
		<i>Pavonia</i>	<i>uniflora</i>
		<i>Phymosia</i>	<i>pauciflora</i>
		<i>Phymosia</i>	<i>umbellata</i>
		<i>Rhynchosida</i>	<i>physocalyx</i>
		<i>Robinsonella</i>	<i>discolor</i>
		<i>Sida</i>	<i>abutilifolia</i>
		<i>Sida</i>	<i>acuta</i>
Dicotyledonae	Malvaceae		

		<i>Sida</i>	<i>ciliaris</i>	
		<i>Sida</i>	<i>glabra</i>	
		<i>Sida</i>	<i>linearis</i>	
		<i>Sida</i>	<i>rhombifolia</i>	
		<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>	
		<i>Urocarpidium</i>	<i>limense</i>	
	Marantaceae	<i>Maranta</i>	<i>arundinacea</i>	
	Melastomataceae	<i>Arthrostemma</i>	<i>ciliatum</i>	
		<i>Conostegia</i>	<i>xalapensis</i>	
		<i>Leandra</i>	<i>cornoides</i>	
		<i>Miconia</i>	<i>moorei</i>	
		<i>Miconia</i>	<i>sylvatica</i>	
		<i>Tibouchina</i>	<i>galeottiana</i>	
		<i>Tibouchina</i>	<i>mexicana</i>	
		<i>Tibouchina</i>	<i>naudiniana</i>	
		<i>Tibouchina</i>	<i>rufipilis</i>	
	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>dugesii</i>	PE
		<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	
		<i>Melia</i>	<i>azedarach</i>	
		<i>Trichilia</i>	<i>havanensis</i>	
		<i>Trichilia</i>	<i>hirta</i>	
	Menispermaceae	<i>Cissampelos</i>	<i>pareira</i>	
		<i>Cocculus</i>	<i>diversifolius</i>	
		<i>Menispermum</i>	<i>canadense</i>	
	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>alicastrum</i>	
		<i>Cecropia</i>	<i>obtusifolia</i>	
		<i>Chlorophora</i>	<i>tinctoria</i>	
		<i>Dorstenia</i>	<i>contrajerva</i>	
		<i>Dorstenia</i>	<i>excentrica</i>	
		<i>Ficus</i>	<i>albotomentosa</i>	
		<i>Ficus</i>	<i>cotiniifolia</i>	
		<i>Ficus</i>	<i>insipida</i>	
		<i>Ficus</i>	<i>obtusifolia</i>	
		<i>Ficus</i>	<i>pertusa</i>	
		<i>Ficus</i>	<i>rzedowskii</i>	
		<i>Morus</i>	<i>ceitidifolia</i>	
		<i>Trophis</i>	<i>racemosa</i>	
	Myricaceae	<i>Myrica</i>	<i>cerifera</i>	
	Myrsinaceae	<i>Ardisia</i>	<i>escalonioides</i>	
		<i>Heberdenia</i>	<i>penduliflora</i>	
Dicotyledonae	Myrsinaceae	<i>Parathesis</i>	<i>brevipes</i>	
		<i>Rapanea</i>	<i>myricoides</i>	

Myrtaceae	<i>Calyptranthes</i>	<i>pallens</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>capuli</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>crenularis</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>pueblana</i>	
	<i>Eugenia</i>	sp.	
	<i>Eugenia</i>	<i>xalapensis</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>xilitlensis</i>	
	<i>Myrcianthes</i>	<i>fragrans</i>	
	<i>Myrciaria</i>	<i>fragrans</i>	
	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	
	<i>Psidium</i>	<i>sartorianum</i>	
	Nyctaginaceae	<i>Allionia</i>	<i>incarnata</i>
		<i>Boerhavia</i>	<i>coccinea</i>
		<i>Boerhavia</i>	<i>erecta</i>
<i>Commicarpus</i>		<i>scandens</i>	
<i>Cyphomeris</i>		<i>gypsophiloides</i>	
<i>Mirabilis</i>		<i>jalapa</i>	
<i>Mirabilis</i>		<i>longiflora</i>	
<i>Okenia</i>		<i>hypogaea</i>	
<i>Oxybaphus</i>		<i>viscosus</i>	
<i>Pisonia</i>		<i>aculeata</i>	
<i>Pisoniella</i>		<i>arborescens</i>	
Olacaceae		<i>Schoepfia</i>	<i>schreberi</i>
Oleaceae		<i>Forestiera</i>	<i>racemosa</i>
		<i>Forestiera</i>	<i>reticulata</i>
	<i>Fraxinus</i>	<i>dubia</i>	
	<i>Fraxinus</i>	<i>greggii</i>	
	<i>Fraxinus</i>	<i>rufescens</i>	
	<i>Fraxinus</i>	<i>schiedeana</i>	
	<i>Gelsemium</i>	<i>sempervirens</i>	
	<i>Ligustrum</i>	<i>lucidum</i>	
	<i>Osmanthus</i>	<i>americana</i>	
	Onagraceae	<i>Fuchsia</i>	<i>encliandra</i>
<i>Fuchsia</i>		<i>microphylla</i>	
<i>Fuchsia</i>		<i>minutiflora</i>	
<i>Fuchsia</i>		<i>parviflora</i>	
<i>Fuchsia</i>		<i>thymifolia</i>	
<i>Gaura</i>		<i>coccinea</i>	
<i>Hauya</i>		<i>elegans</i>	
<i>Lopezia</i>		<i>miniata</i>	
<i>Lopezia</i>		<i>nuevo-leonis</i>	
<i>Lopezia</i>		<i>racemosa</i>	

		<i>Ludwigia</i>	<i>octovalvis</i>
		<i>Ludwigia</i>	<i>peploides</i>
		<i>Oenothera</i>	<i>rosea</i>
		<i>Oenothera</i>	<i>tetraptera</i>
	Opiliaceae	<i>Agonandra</i>	<i>obtusifolia</i>
Dicotyledonae	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>acuminata</i>
		<i>Oxalis</i>	<i>alpina</i>
		<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>
		<i>Oxalis</i>	<i>hemandesii</i>
		<i>Oxalis</i>	<i>jacquiniana</i>
		<i>Oxalis</i>	<i>latifolia</i>
	Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>grandiflora</i>
		<i>Argemone</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Bocconia</i>	<i>frutescens</i>
	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>filipes</i>
		<i>Passiflora</i>	<i>foetida</i>
		<i>Passiflora</i>	<i>serratifolia</i>
		<i>Passiflora</i>	<i>sicyoides</i>
		<i>Passiflora</i>	<i>suberosa</i>
	Phytolaccaceae	<i>Agdestis</i>	<i>clematidea</i>
		<i>Petiveria</i>	<i>alliacea</i>
		<i>Phytolacca</i>	<i>purpurascens</i>
		<i>Phytolacca</i>	<i>rivinoides</i>
		<i>Rivina</i>	<i>humilis</i>
		<i>Trichostigma</i>	<i>octandrum</i>
	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>florescens</i>
		<i>Peperomia</i>	<i>rotundifolia</i>
		<i>Peperomia</i>	<i>tetraphylla</i>
		<i>Piper</i>	<i>amalago</i>
		<i>Piper</i>	<i>hispidum</i>
		<i>Piper</i>	<i>umbellatum</i>
	Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>australis</i>
		<i>Plantago</i>	<i>hirtella</i>
	Platanaceae	<i>Platanus</i>	<i>glabrata</i>
		<i>Platanus</i>	<i>mexicana</i>
	Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i>	<i>scandens</i>
	Polemoniaceae	<i>Bonplandia</i>	<i>geminiflora</i>
		<i>Cobaea</i>	<i>scandens</i>
		<i>Loeselia</i>	<i>ciliata</i>
		<i>Loeselia</i>	<i>glandulosa</i>
		<i>Loeselia</i>	<i>scariosa</i>
	Polygalaceae	<i>Monnina</i>	<i>xalapensis</i>

		<i>Polygala</i>	<i>aparinoides</i>
		<i>Polygala</i>	<i>dolichocarpa</i>
		<i>Polygala</i>	<i>macradenia</i>
		<i>Polygala</i>	<i>paniculata</i>
		<i>Securidaca</i>	<i>diversifolia</i>
	Polygonaceae	<i>Antigonon</i>	<i>leptopus</i>
		<i>Coccoloba</i>	<i>barbadensis</i>
		<i>Polygonum</i>	<i>hydropiperoides</i>
		<i>Polygonum</i>	<i>mexicanum</i>
		<i>Polygonum</i>	<i>punctatum</i>
	Portulacaceae	<i>Calandrinia</i>	<i>micrantha</i>
		<i>Portulaca</i>	<i>pilosa</i>
Dicotyledonae	Portulacaceae	<i>Talinopsis</i>	<i>frutescens</i>
		<i>Talinum</i>	<i>angustissimum</i>
		<i>Talinum</i>	<i>paniculatum</i>
	Potamogetonaceae	<i>Zannichelia</i>	<i>palustris</i>
	Primulaceae	<i>Samolus</i>	<i>ebracteatus</i>
	Proteaceae	<i>Roupala</i>	<i>borealis</i>
	Ranunculaceae	<i>Anemone</i>	<i>heterophylla</i>
		<i>Clematis</i>	<i>dioica</i>
		<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>
		<i>Clematis</i>	<i>pitcheri</i>
		<i>Thalictrum</i>	<i>strigillosum</i>
	Rhamnaceae	<i>Ceanothus</i>	<i>buxifolius</i>
		<i>Ceanothus</i>	<i>coeruleus</i>
		<i>Colubrina</i>	<i>ehrenbergii</i>
		<i>Colubrina</i>	<i>elliptica</i>
		<i>Colubrina</i>	<i>greggii</i>
		<i>Gouania</i>	<i>polygama</i>
		<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>
		<i>Karwinskia</i>	<i>mollis</i>
		<i>Krugiodendron</i>	<i>ferreum</i>
		<i>Rhamnus</i>	<i>betulaefolia</i>
		<i>Rhamnus</i>	<i>capraeifolia</i>
		<i>Rhamnus</i>	<i>longistyla</i>
		<i>Rhamnus</i>	<i>microphylla</i>
		<i>Rhamnus</i>	<i>mucronata</i>
		<i>Rhamnus</i>	<i>serrata</i>
		<i>Sageretia</i>	<i>elegans</i>
		<i>Ziziphus</i>	<i>obtusifolia</i>
	Rosaceae	<i>Alchemilla</i>	<i>pectinata</i>
		<i>Alchemilla</i>	<i>procumbens</i>

		<i>Cercocarpus</i>	<i>fothergilloides</i>
		<i>Cercocarpus</i>	<i>macrophyllus</i>
		<i>Cercocarpus</i>	<i>mojadensis</i>
		<i>Duchesnea</i>	<i>indica</i>
		<i>Lindleyella</i>	<i>mespiloides</i>
		<i>Photinia</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Prunus</i>	<i>brachybotrya</i>
		<i>Prunus</i>	<i>microphylla</i>
		<i>Prunus</i>	<i>samydoides</i>
		<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>
		<i>Prunus</i>	<i>tetradenia</i>
		<i>Pyrus</i>	sp.
		<i>Rubus</i>	<i>humistratus</i>
		<i>Vauquelinia</i>	<i>corymbosa</i>
	Rubiaceae	<i>Borreria</i>	<i>laevis</i>
		<i>Bouvardia</i>	<i>longiflora</i>
		<i>Bouvardia</i>	<i>rosea</i>
		<i>Bouvardia</i>	<i>scabrida</i>
Dicotyledonae	Rubiaceae	<i>Casimiroa</i>	<i>pubescens</i>
		<i>Casimiroa</i>	<i>sapota</i>
		<i>Chiococca</i>	<i>alba</i>
		<i>Chiococca</i>	<i>pachyphylla</i>
		<i>Chione</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Chomelia</i>	<i>pringlei</i>
		<i>Cigarrilla</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Coccocypselum</i>	<i>guianense</i>
		<i>Coffea</i>	<i>arabica</i>
		<i>Exostema</i>	<i>caribaeum</i>
		<i>Exostema</i>	<i>couleri</i>
		<i>Exostema</i>	<i>mexicanum</i>
		<i>Galium</i>	<i>aschenbornii</i>
		<i>Galium</i>	sp.
		<i>Galium</i>	<i>uncinulatum</i>
		<i>Glossostipula</i>	<i>concinna</i>
		<i>Hamelia</i>	<i>patens</i>
		<i>Machaonia</i>	<i>couleri</i>
		<i>Mitchelia</i>	<i>repens</i>
		<i>Nertera</i>	<i>granadensis</i>
		<i>Psychotria</i>	<i>erythrocarpa</i>
		<i>Randia</i>	<i>hidalguensis</i>
		<i>Richardia</i>	<i>scabra</i>
	Rutaceae	<i>Amyris</i>	<i>madrensis</i>

		<i>Amyris</i>	<i>reko</i>
		<i>Casimiroa</i>	<i>edulis</i>
		<i>Casimiroa</i>	<i>pubescens</i>
		<i>Casimiroa</i>	<i>sapota</i>
		<i>Choisya</i>	<i>ternata</i>
		<i>Decatropis</i>	<i>bicolor</i>
		<i>Esenbeckia</i>	<i>berlandieri</i>
		<i>Esenbeckia</i>	<i>runyonii</i>
		<i>Helietta</i>	<i>parvifolia</i>
		<i>Ptelea</i>	<i>trifoliata</i>
		<i>Zanthoxylum</i>	<i>elegantissimum</i>
		<i>Zanthoxylum</i>	<i>fagara</i>
		<i>Zanthoxylum</i>	<i>hidaiguense</i>
	Sabiaceae	<i>Meliosma</i>	<i>alba</i>
	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>
		<i>Salix</i>	<i>oxylepis</i>
		<i>Salix</i>	<i>paradoxa</i>
		<i>Salix</i>	<i>schaffneri</i>
		<i>Salix</i>	<i>taxifolia</i>
	Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>
		<i>Exothea</i>	<i>copalillo</i>
		<i>Paullinia</i>	<i>tomentosa</i>
		<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i>
		<i>Thouinia</i>	<i>acuminata</i>
		<i>Urvillea</i>	<i>ulmacea</i>
	Sapotaceae	<i>Bumelia</i>	<i>altamiranoi</i>
		<i>Bumelia</i>	<i>laetevirens</i>
Dicotyledonae	Sapotaceae	<i>Bumelia</i>	<i>verruculosa</i>
		<i>Chrysophyllum</i>	<i>mexicanum</i>
		<i>Pouteria</i>	<i>sapota</i>
		<i>Sideroxylon</i>	<i>tempisque</i>
	Saxifragaceae	<i>Philadelphus</i>	<i>affinis</i>
		<i>Philadelphus</i>	<i>coulteri</i>
		<i>Pterostemon</i>	<i>mexicanus</i>
		<i>Ribes</i>	<i>affine</i>
	Scrophulariaceae	<i>Bacopa</i>	<i>procumbens</i>
		<i>Calceolaria</i>	<i>mexicana</i>
		<i>Capraria</i>	<i>biflora</i>
		<i>Capraria</i>	<i>saxifragifolia</i>
		<i>Castilleja</i>	<i>arvensis</i>
		<i>Castilleja</i>	sp.
		<i>Lamourouxia</i>	<i>dasyantha</i>

		<i>Lamourouxia</i>	<i>macrantha</i>
		<i>Lamourouxia</i>	<i>multifida</i>
		<i>Lamourouxia</i>	<i>viscosa</i>
		<i>Leucocarpus</i>	<i>perfoliatus</i>
		<i>Maurandya</i>	<i>barclaiana</i>
		<i>Maurandya</i>	<i>erubescens</i>
		<i>Meiasma</i>	<i>physalodes</i>
		<i>Mimulus</i>	<i>glabratus</i>
		<i>Pedicularis</i>	<i>canadensis</i>
		<i>Penstemon</i>	<i>apateticus</i>
		<i>Penstemon</i>	<i>barbatus</i>
		<i>Penstemon</i>	<i>hartwegii</i>
		<i>Penstemon</i>	sp.
		<i>Russelia</i>	<i>equisetiformis</i>
		<i>Russelia</i>	<i>maculosa</i>
		<i>Stemodia</i>	<i>durantifolia</i>
	Simaroubaceae	<i>Picramnia</i>	<i>andicola</i>
		<i>Picramnia</i>	<i>xalapensis</i>
	Solanaceae	<i>Capsicum</i>	<i>annuum</i>
		<i>Capsicum</i>	<i>ciliatum</i>
		<i>Cestrum</i>	<i>dumetorum</i>
		<i>Cestrum</i>	<i>oblongifolium</i>
		<i>Datura</i>	<i>candida</i>
		<i>Datura</i>	<i>innoxia</i>
		<i>Datura</i>	<i>stramonium</i>
		<i>Jaltomata</i>	<i>procumbens</i>
		<i>Lycianthes</i>	<i>stephanocalyx</i>
		<i>Margaranthus</i>	<i>solanaceus</i>
		<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>
		<i>Nicotiana</i>	<i>plumbaginifolia</i>
		<i>Nicotiana</i>	<i>tabacum</i>
		<i>Nicotiana</i>	<i>trigonophylla</i>
		<i>Physalis</i>	<i>stapelioides</i>
Dicotyledonae	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>aligerum</i>
		<i>Solanum</i>	<i>americanum</i>
		<i>Solanum</i>	<i>appendiculatum</i>
		<i>Solanum</i>	<i>cervantesii</i>
		<i>Solanum</i>	<i>chrysotrichum</i>
		<i>Solanum</i>	<i>diflorum</i>
		<i>Solanum</i>	<i>dulcamaroides</i>
		<i>Solanum</i>	<i>erianthum</i>
		<i>Solanum</i>	<i>hirtum</i>

		<i>Solanum</i>	<i>hispidum</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>lanceifolium</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>mitlense</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>nudum</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>rudepannum</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>salvifolium</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>schlechtendalianum</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>seforthianum</i>	
		<i>Solanum</i>	<i>verrucosum</i>	
		<i>Witheringia</i>	<i>mexicana</i>	
		<i>Witheringia</i>	<i>stellata</i>	
	Staphyleaceae	<i>Turpinia</i>	<i>occidentalis</i>	
	Sterculiaceae	<i>Ayenia</i>	<i>rotundifolia</i>	
		<i>Byttneria</i>	<i>aculeata</i>	
		<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	
		<i>Melochia</i>	<i>pyramidata</i>	
		<i>Reevesia</i>	<i>clarkii</i>	
		<i>Waltheria</i>	<i>americana</i>	
		<i>Waltheria</i>	<i>indica</i>	
	Styracaceae	<i>Styrax</i>	<i>glabrescens</i>	
	Theaceae	<i>Cleyera</i>	<i>theaeoides</i>	
		<i>Ternstroemia</i>	<i>huasteca</i>	
		<i>Ternstroemia</i>	<i>sylvatica</i>	
		<i>Ternstroemia</i>	<i>tepezapote</i>	
	Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis</i>	<i>mollis</i>	
	Tiliaceae	<i>Carpodiptera</i>	<i>ameliae</i>	
		<i>Corchorus</i>	<i>siliquosus</i>	
		<i>Heliocarpus</i>	<i>americanus</i>	
		<i>Heliocarpus</i>	<i>appendiculatus</i>	
		<i>Tilia</i>	<i>floridana</i>	
		<i>Tilia</i>	<i>mexicana</i>	P
		<i>Triumfetta</i>	<i>semitrifoba</i>	
	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum</i>	<i>majus</i>	
	Turneraceae	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>	
	Ulmaceae	<i>Aphananthe</i>	<i>monoica</i>	
		<i>Celtis</i>	<i>caudata</i>	
		<i>Celtis</i>	<i>iguanaea</i>	
		<i>Celtis</i>	<i>laevigata</i>	
		<i>Celtis</i>	<i>monoica</i>	
		<i>Celtis</i>	<i>pallida</i>	
Dicotyledonae	Ulmaceae	<i>Chaetoptelea</i>	<i>mexicana</i>	
		<i>Trema</i>	<i>micrantha</i>	

	<i>Ulmus</i>	<i>mexicana</i>
Umbelliferae	<i>Daucus</i>	<i>montanus</i>
	<i>Eryngium</i>	<i>serratum</i>
	<i>Hydrocotyle</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Micropleura</i>	<i>renifolia</i>
	<i>Sanicula</i>	<i>liberta</i>
	<i>Spananthe</i>	<i>paniculata</i>
	<i>Tauschia</i>	<i>nudicaulis</i>
Urticaceae	<i>Myriocarpa</i>	<i>longipes</i>
	<i>Pilea</i>	<i>microphylla</i>
	<i>Pilea</i>	<i>pubescens</i>
	<i>Urera</i>	<i>alceifolia</i>
	<i>Urera</i>	<i>caracasana</i>
	<i>Urtica</i>	<i>mexicana</i>
Valerianaceae	<i>Valeriana</i>	<i>clematitis</i>
	<i>Valeriana</i>	<i>scandens</i>
	<i>Valeriana</i>	<i>sorbifolia</i>
Verbenaceae	<i>Callicarpa</i>	<i>acuminata</i>
	<i>Callicarpa</i>	<i>pringlei</i>
	<i>Citharexylum</i>	<i>altamiranum</i>
	<i>Citharexylum</i>	<i>berlandieri</i>
	<i>Citharexylum</i>	<i>hidalguense</i>
	<i>Citharexylum</i>	<i>oleinum</i>
	<i>Clerodendron</i>	<i>bungei</i>
	<i>Clerodendrum</i>	<i>fragans</i>
	<i>Cutharexylum</i>	<i>brachyanthum</i>
	<i>Ghinia</i>	<i>curassavica</i>
	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>
	<i>Lippia</i>	<i>myriocephala</i>
	<i>Petrea</i>	<i>volubilis</i>
	<i>Priva</i>	<i>mexicana</i>
	<i>Tetraclea</i>	<i>coulteri</i>
	<i>Verbena</i>	<i>delticola</i>
	<i>Verbena</i>	<i>ehrenbergiana</i>
	<i>Verbena</i>	<i>elegans</i>
	<i>Verbena</i>	<i>litoralis</i>
Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>mexicanus</i>
Vitaceae	<i>Cissus</i>	<i>rhombofolia</i>
	<i>Cissus</i>	<i>sicyoides</i>
	<i>Cissus</i>	<i>trifoliata</i>
	<i>Parthenocissus</i>	<i>quinquefolia</i>
Zygophyllaceae	<i>Morkillia</i>	<i>mexicana</i>

Monocotyledonae	Agavaceae	Agave	<i>celsii</i>	
		Agave	<i>desimbata</i>	
		Agave	<i>striata</i>	
		Agave	<i>tenuifolia</i>	
Monocotyledonae		Bomarea	<i>hirtella</i>	
		Yucca	<i>queretaroensis</i>	R
		Sprekelia	<i>formosissima</i>	
	Araceae	Arisaema	<i>dracontium</i>	
		Arisaema	<i>macrospatum</i>	
		Syngonium	<i>neglectum</i>	
	Bromeliaceae	Aechmea	<i>bracteata</i>	
		Hechtia	<i>argentea</i>	
		Hechtia	<i>glomerata</i>	
		Hechtia	<i>podantha</i>	
		Hechtia	<i>tillandsioides</i>	
		Pitcairnia	<i>ringens</i>	
		Tillandsia	<i>albida</i>	
		Tillandsia	<i>bartramii</i>	
		Tillandsia	<i>deppeana</i>	
		Tillandsia	<i>erubescens</i>	
		Tillandsia	<i>grandis</i>	
		Tillandsia	<i>ionantha</i>	
		Tillandsia	<i>polystachya</i>	
		Tillandsia	<i>recurvata</i>	
		Tillandsia	<i>roland-gosselinii</i>	A
		Tillandsia	<i>schiedeana</i>	
		Tillandsia	<i>usneoides</i>	
		Tillandsia	<i>utriculata</i>	
		Tillandsia	<i>vindiflora</i>	
	Cannaceae	Canna	<i>indica</i>	
	Commelinaceae	Campelia	<i>zanonia</i>	
		Commelina	<i>dianthifolia</i>	
		Commelina	<i>diffusa</i>	
		Commelina	<i>erecta</i>	
		Commelina	<i>tuberosa</i>	
		Gibasis	<i>geniculata</i>	
		Gibasis	<i>pellucida</i>	
		Gibasis	<i>pulchella</i>	
		Gibasis	<i>schiedeana</i>	
		Tradescantia	<i>crassifolia</i>	
		Tradescantia	sp.	
		Tropogandra	<i>angustifolia</i>	

		<i>Tripogandra</i>	<i>cumanensis</i>
		<i>Tripogandra</i>	<i>purpurascens</i>
		<i>Tripogandra</i>	<i>serrulata</i>
		<i>Zebrina</i>	<i>pendula</i>
	Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i>	<i>juncoides</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>esculentus</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>hermaphroditus</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>humilis</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>manimae</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>odoratus</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>rotundus</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>spectabilis</i>
Monocotyledonae	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>tenuis</i>
		<i>Cyperus</i>	<i>uniflorus</i>
		<i>Dichromena</i>	<i>radicans</i>
		<i>Eleocharis</i>	<i>acicularis</i>
		<i>Eleocharis</i>	<i>geniculata</i>
		<i>Fimbristylis</i>	<i>dichotoma</i>
		<i>Fuirena</i>	<i>simplex</i>
		<i>Heleocharis</i>	<i>elegans</i>
		<i>Scleria</i>	<i>oligantha</i>
		<i>Scleria</i>	<i>plerota</i>
	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i>	<i>matudae</i>
	Gramineae	<i>Aegopogon</i>	<i>cenchroides</i>
		<i>Aegopogon</i>	<i>tenellus</i>
		<i>Agrostis</i>	<i>hyemalis</i>
		<i>Agrostis</i>	<i>schaffneri</i>
		<i>Agrostis</i>	<i>semiverticillata</i>
		<i>Andropogon</i>	<i>saccharoides</i>
		<i>Aristida</i>	<i>adscensionis</i>
		<i>Aristida</i>	<i>divaricata</i>
		<i>Aristida</i>	<i>glauca</i>
		<i>Arundinella</i>	<i>deppeana</i>
		<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>
		<i>Bouteloua</i>	<i>trifida</i>
		<i>Brachiana</i>	<i>meziana</i>
		<i>Brachypodium</i>	<i>mexicanum</i>
		<i>Briza</i>	<i>rotundata</i>
		<i>Briza</i>	<i>subaristata</i>
		<i>Cenchrus</i>	<i>echinatus</i>
		<i>Chloris</i>	<i>aristata</i>
		<i>Dasyochloa</i>	<i>pulchella</i>

Monocotyledonae Gramineae

<i>Digitaria</i>	<i>insularis</i>
<i>Eteusine</i>	<i>indica</i>
<i>Enneapogon</i>	<i>desvauxii</i>
<i>Eragrostis</i>	<i>cilianensis</i>
<i>Eragrostis</i>	<i>ciliaris</i>
<i>Eragrostis</i>	<i>intermedia</i>
<i>Eragrostis</i>	<i>pilosa</i>
<i>Eragrostis</i>	<i>swallenii</i>
<i>Eroneuron</i>	<i>avenaceum</i>
<i>Eroneuron</i>	<i>grandiflorus</i>
<i>Festuca</i>	<i>amplissima</i>
<i>Gouinia</i>	<i>virgata</i>
<i>Hyparrhenia</i>	<i>rufa</i>
<i>Lasiacis</i>	<i>nigra</i>
<i>Lasiacis</i>	<i>ruscifolia</i>
<i>Leersia</i>	<i>distichophylla</i>
<i>Leptochloa</i>	<i>dubia</i>
<i>Melinis</i>	<i>minutiflora</i>
<i>Microchloa</i>	<i>kunthii</i>
<i>Muhlenbergia</i>	<i>articulata</i>
<i>Muhlenbergia</i>	<i>ciliata</i>
<i>Muhlenbergia</i>	<i>dubia</i>
<i>Muhlenbergia</i>	<i>dumosa</i>
<i>Muhlenbergia</i>	sp.
<i>Muhlenbergia</i>	<i>spiciformis</i>
<i>Muhlenbergia</i>	<i>tenuifolia</i>
<i>Nassella</i>	<i>mucronata</i>
<i>Olyra</i>	<i>latifolia</i>
<i>Opismenus</i>	<i>compositus</i>
<i>Panicum</i>	<i>bulbosum</i>
<i>Panicum</i>	<i>decolorans</i>
<i>Panicum</i>	<i>hallii</i>
<i>Panicum</i>	<i>pilosum</i>
<i>Panicum</i>	<i>xalapense</i>
<i>Paspalum</i>	<i>conjugatum</i>
<i>Paspalum</i>	<i>mutabile</i>
<i>Paspalum</i>	<i>notatum</i>
<i>Paspalum</i>	sp.
<i>Paspalum</i>	<i>teneilum</i>
<i>Pereilema</i>	<i>crinitum</i>
<i>Poa</i>	<i>annua</i>
<i>Rhynchelytrum</i>	<i>repens</i>

		<i>Rhynchelytrum</i>	<i>roseum</i>
		<i>Schizachyrium</i>	<i>sanguineum</i>
		<i>Setaria</i>	<i>geniculata</i>
		<i>Setaria</i>	<i>grisebachii</i>
		<i>Setaria</i>	<i>paniculifera</i>
		<i>Setaropsis</i>	<i>aunculata</i>
		<i>Sohnsia</i>	<i>filifolia</i>
		<i>Sorghastrum</i>	<i>brunneum</i>
		<i>Sorghum</i>	<i>halepense</i>
		<i>Sporobolus</i>	<i>indicus</i>
		<i>Sporobolus</i>	<i>pyramidatus</i>
		<i>Stipa</i>	<i>constricta</i>
		<i>Stipa</i>	<i>eminens</i>
		<i>Tridens</i>	<i>muticus</i>
		<i>Trinichia</i>	<i>stipoides</i>
		<i>Trisetum</i>	<i>deyeuxioides</i>
		<i>Trisetum</i>	<i>viridii</i>
	Indaceae	<i>Alophia</i>	<i>drummondii</i>
		<i>Eleutherine</i>	<i>latifolia</i>
		<i>Orthrosanthus</i>	<i>exsertus</i>
		<i>Sisyrinchium</i>	<i>angustissimum</i>
		<i>Sisyrinchium</i>	<i>convolutum</i>
		<i>Sisyrinchium</i>	<i>scabrum</i>
		<i>Sisyrinchium</i>	<i>schaffneri</i>
		<i>Tigridia</i>	<i>pavonia</i>
		<i>Tigridia</i>	<i>vantiouttei</i>
	Lilaeaceae	<i>Allium</i>	<i>glandulosum</i>
		<i>Calochortus</i>	<i>barbatus</i>
Monocotyledonae	Lilaeaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>acrotriche</i>
		<i>Dasyllirion</i>	<i>berlandieri</i>
		<i>Echeandia</i>	<i>durangensis</i>
		<i>Echeandia</i>	<i>nana</i>
		<i>Echeandia</i>	<i>reflexa</i>
		<i>Milla</i>	<i>biflora</i>
		<i>Nolina</i>	<i>parviflora</i>
		<i>Nothoscordum</i>	<i>bivalve</i>
		<i>Smilax</i>	<i>bona-nox</i>
		<i>Yucca</i>	<i>zigadenus</i>
	Lilaceae	<i>Hypoxis</i>	<i>decumbens</i>
	Musaceae	<i>Heliconia</i>	<i>schiedeana</i>
	Orchidaceae	<i>Alamania</i>	<i>punicea</i>
		<i>Arpophyllum</i>	<i>laxiflorum</i>

		<i>Arpophyllum</i>	<i>spicatum</i>	
		<i>Bletia</i>	<i>neglecta</i>	
		<i>Bletia</i>	<i>purpurea</i>	
		<i>Calanthe</i>	<i>calanthoides</i>	
		<i>Catasetum</i>	<i>integerrimum</i>	
		<i>Coralliorhiza</i>	<i>ehrenbergii</i>	
		<i>Coralliorhiza</i>	<i>odontorhiza</i>	
		<i>Cranichis</i>	<i>mexicana</i>	
		<i>Cranichis</i>	<i>subumbellata</i>	
		<i>Cranichis</i>	<i>sylvatica</i>	
		<i>Cyclopogon</i>	<i>luteoalbus</i>	
		<i>Cyrtopodium</i>	<i>paniculatum</i>	
		<i>Deiregyne</i>	<i>pyramidalis</i>	
		<i>Dichaea</i>	<i>glauca</i>	
		<i>Dichaea</i>	<i>neglecta</i>	
		<i>Encyclia</i>	<i>beitzensis</i>	
		<i>Encyclia</i>	<i>cochleata</i>	
		<i>Encyclia</i>	<i>cyanocolumna</i>	
		<i>Encyclia</i>	<i>livida</i>	
		<i>Encyclia</i>	<i>mariae</i>	A
		<i>Epidendrum</i>	<i>conopseum</i>	
		<i>Epidendrum</i>	<i>difforme</i>	
		<i>Epidendrum</i>	<i>longipetalum</i>	
		<i>Epidendrum</i>	<i>propinquum</i>	
		<i>Epidendrum</i>	<i>rigidum</i>	
		<i>Goodyera</i>	<i>striata</i>	
		<i>Govenia</i>	<i>capitata</i>	
		<i>Govenia</i>	<i>liliacea</i>	
		<i>Govenia</i>	<i>mutica</i>	
		<i>Habenaria</i>	<i>alata</i>	
		<i>Habenaria</i>	<i>odontopetala</i>	
		<i>Habenaria</i>	<i>quinqusetata</i>	
		<i>Laelia</i>	<i>anceps</i>	P
		<i>Maxillaria</i>	<i>vanabilis</i>	
		<i>Nidema</i>	<i>boothii</i>	
Monocotyledonae	Orchidaceae	<i>Oncidium</i>	<i>cebolleta</i>	
	Palmae	<i>Brahea</i>	<i>moorei</i>	R
		<i>Chamaedorea</i>	<i>sartorii</i>	A
	Zingiberaceae	<i>Zingiber</i>	<i>officinale</i>	
Polypodiopsida	Adiantaceae	<i>Adiantum</i>	<i>capillus-veneris</i>	
		<i>Adiantum</i>	<i>poiretii</i>	
		<i>Adiantum</i>	<i>tenerum</i>	

	<i>Adiantum</i>	<i>trapeziforme</i>
	<i>Llavea</i>	<i>cordifolia</i>
	<i>Pteris</i>	<i>cretica</i>
	<i>Pteris</i>	<i>quadriaurita</i>
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>exiguum</i>
	<i>Asplenium</i>	<i>fragrans</i>
Blechnaceae	<i>Woodwardia</i>	<i>spinulosa</i>
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>
	<i>Pteridium</i>	<i>feeii</i>
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum</i>	<i>tunbridgense</i>
Lophosoriaceae	<i>Lophosoria</i>	<i>quadripinnata</i>
Marsileaceae	<i>Marsilea</i>	<i>mollis</i>
Ophioglossaceae	<i>Botrychium</i>	<i>decompositum</i>
Polypodiaceae	<i>Adiantum</i>	<i>poiretii</i>
	<i>Adiantum</i>	<i>tenerum</i>
	<i>Adiantum</i>	<i>trapeziforme</i>
	<i>Asplenium</i>	<i>monanthes</i>
	<i>Asplenium</i>	<i>sessifolium</i>
	<i>Asplenium</i>	<i>sessilifolium</i>
	<i>Asplenium</i>	<i>sphaerophorum</i>
	<i>Athyrium</i>	<i>palmense</i>
	<i>Blechnum</i>	<i>glandulosum</i>
	<i>Blechnum</i>	<i>occidentale</i>
	<i>Campyloneurum</i>	<i>xalapense</i>
	<i>Campyloneurum</i>	<i>angustifolium</i>
	<i>Campyloneurum</i>	<i>tenuipes</i>
	<i>Cheilanthes</i>	<i>aemula</i>
	<i>Cheilanthes</i>	<i>formosa</i>
	<i>Cheilanthes</i>	<i>galeottii</i>
	<i>Cheilanthes</i>	<i>lendigera</i>
	<i>Cheilanthes</i>	<i>notholaenoides</i>
	<i>Cheiloplecton</i>	<i>rigidum</i>
	<i>Chilanthus</i>	<i>notholaenoides</i>
	<i>Cystopteris</i>	<i>fragilis</i>
	<i>Cystopteris</i>	<i>membranifolia</i>
	<i>Dennstaedtia</i>	<i>bipinnata</i>
	<i>Dennstaedtia</i>	<i>cicutaria</i>
	<i>Dennstaedtia</i>	<i>distenta</i>
	<i>Dennstaedtia</i>	<i>globulifera</i>
	<i>Elaphoglossum</i>	<i>erinaceum</i>
	<i>Notholaena</i>	<i>candida</i>
	<i>Phanerophlebia</i>	<i>nobilis</i>

	<i>Phanerophlebia</i>	<i>remotispora</i>
	<i>Phlebodium</i>	<i>aureum</i>
	<i>Pityrogramma</i>	<i>tartarea</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>conterminans</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>fraternum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>furfuraceum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>fuscopetiolatum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>longepinnulatum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>martensii</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>plassiosorum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>plebeium</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>plesiosorum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>piumula</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>polypodioides</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>puberulum</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>rhodopleuron</i>
	<i>Polypodium</i>	<i>thyssanolepis</i>
	<i>Polystichum</i>	<i>distans</i>
	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>
	<i>Pteris</i>	<i>quadriaurita</i>
Pteridaceae	<i>Pteris</i>	<i>altissima</i>

Total	1724	
Categoría de estatus de protección		27
P = Peligro de extinción		5
A = Amenazada		12
R = Rara		6
PE = Sujeta a protección especial		4

Fuentes:

CONABIO: Especies registradas en el banco de datos de CONABIO obtenida dentro del cuadrante(100° 02' LN, 21° 41' LW y 99° 07' LN, 21° 07') 22-Oct-97.

Proyecto B024: Investigaciones sobre recursos no maderables de México: biología evolutiva y conservación de plantas del género *Chamaedora*. Instituto de Ecología, A.C. Universidad Nacional Autónoma de México.

Proyecto B059: Estudio monográfico de la familia Rhamnaceae en México. Dr. Rafael Fernández Nava. Instituto Politécnico Nacional.

Proyecto B061: Estudio biosistemático del género *Bouteloua* (poaceae) en México. Dra. Yolanda Herrera Arrieta. Instituto Politécnico Nacional.

Proyecto F014: Captura de una base de datos de la Flora del Bajío. Lic. Lamberto Aragón Axolumo. Instituto de Ecología A.C.

- Proyecto G003: Patrones biogeográficos de las cactáceas columnares de México. Dr. Exequiel Ezcurra Real de Azúa. Instituto de Ecología A.C. UNAM.
- Proyecto G006: Base de datos de ejemplares tipo de plantas vasculares del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Biol. María de la Luz Arreguín Sánchez. Instituto Politécnico Nacional.
- Proyecto H098: Estudio taxonómico-florisítico de la familia orchidaceae en el Bajío: tribus Epidendreae y Maxillariae. Ing. Eric Hágsater Gartenberg. Instituto Chinoir AC (sic).
- Proyecto P026: Procesamiento de material botánico del Herbario (XAL) del Instituto de Ecología A.C. Biol. Sergio Avendaño. Instituto de Ecología A.C.
- Proyecto P097: Inventario florisitico y base de datos de la familia Cucurbitaceae en México. M. en C. Rafael Lira Saade (sic). Instituto de Biología. UNAM.
- Proyecto P140: Sistematización del Herbario Nacional Forestal. Biol. Luciano Vela Gálvez. INIFAP-SAGAR.



1 *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769

Información general

Álvarez-Romero, J. y R. A. Medellín. 2005. *Rattus norvegicus*. Vertebrados superiores exóticos en

México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional

Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.

Autor: Jorge Álvarez Romero y Rodrigo A. Medellín Legorreta

Correoelectrónico:jalvarez@xolo.conabio.gob.mx

medellin@miranda.ecologia.unam.mx

Mapa: De distribución original: Wilson & Reeder, 1993.

De distribución exótica: IB, HMNH, UKNHM, ICD, López-Forment *et al.*, 1996,

Velarde y Anderson, 1994.

Fecha de publicación: 07/02/2005

Información taxonómica

Reino: ANIMALIA

Phylum: CHORDATA

Clase: MAMMALIA

Orden: RODENTIA

Familia: MURIDAE

Nombre científico: *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769

Nombre común

Brown rat. Inglés.

Norweigan rat. Inglés.

Rata café. Español.

Rata noruega. Español.

Descripción de la especie

La rata noruega presenta un pelaje áspero y grueso con prominentes orejas desnudas y cola prácticamente desnuda, que generalmente es más corta que el cuerpo y cabeza. El color, en general, es café o gris oscuro en las partes superiores, con pelos negros alternados y un color más claro grisáceo en el vientre. Las hembras tienen 12 mamas. Al igual que el resto de los roedores, posee cuatro incisivos, dos superiores y dos inferiores, carece de caninos y premolares anteriores lo que ocasiona que haya un diastema. Sus incisivos crecen durante toda su vida a partir de la base, que va sustituyendo la porción desgastada por la actividad de cortar y roer materiales duros. La parte exterior del diente es más dura y carece de nervio, salvo en la base (Nowak, 1991). Fórmula dental: I (1/1), C (0,0), P (0/0), M (3/3) (Redford y Eisenberg, 1992).

Medidas

Longitud total: 80 a 480 mm (Nowak, 1991; Redford y Eisenberg, 1992; Ballenger, 2001). Longitud de la cola: 187 mm en promedio (Ballenger, 2001); 153 a 218 mm (Redford y Eisenberg, 1992). Longitud de la pata trasera: 37 a 44 mm (promedio) (Redford y Eisenberg, 1992). Peso: 200 a 500 g (Nowak, 1991; Bertram y Nagorsen, 1995).

2 Distribución Original

Asia

China

Norte del país

Originalmente, probablemente se distribuía al Norte de China (Nowak, 1991; Wilson y Reeder, 1993).

Mapas de distribución original o histórica de *Rattus norvegicus*. (Wilson & Reeder, 1993).

Exótica

América

México

Esta especie se encuentra fuertemente asociada a las poblaciones humanas. Por lo anterior, su distribución en el país se puede ver reflejada en la distribución misma de los núcleos poblacionales. Isla Rasa Fue erradicada de Isla Rasa Norte (Donlan *et al.*, 2001; Island Conservation and Ecology Group 1998). Islas del Pacífico

En particular, se han identificado poblaciones de esta especies, ya sea en estado feral o asociadas a poblaciones humanas en las siguientes islas: La Roqueta, Magdalena, Partida, San Esteban, San Francisco, San Marcos y San Pedro Mártir. Islas oceánicas. Su presencia es particularmente importante en islas oceánicas, por la naturaleza de las mismas (alto endemismo y en ocasiones evolución de una flora y fauna ausente de sus depredadores) y el impacto que, sobre las especies nativas de ellas, pueden tener.

3 Europa

Tanto esta especie como *R. rattus* probablemente entraron a Europa en el período posglacial como comensales de los grupos humanos. Sin embargo, no fue conocida en ese continente sino hasta 1553. Norteamérica Alcanzó Norteamérica en 1775. Todo el mundo. Actualmente esta especie se encuentra distribuida a lo largo de todo el mundo como especie comensal del hombre (Nowak, 1991; Wilson y Reeder 1993; Redford y Eisenberg, 1992).

Actual

Zonas urbanas

Esta especie por su parte se ha adaptado bien a ambientes templados, especialmente en zonas urbanas y ha logrado desplazar en varios lugares a la misma rata negra. Distribución exótica de *Rattus norvegicus* (Rata noruega o café) en México. En México esta especie se encuentra fuertemente asociada a las poblaciones humanas, manteniendo una relación de tipo comensal. Por lo anterior en el mapa se muestra la distribución propuesta para esta especie basada en la distribución de los núcleos poblacionales del país (color gris). Los puntos de diferentes colores indican las localidades específicas en las que ha sido identificada la especie como: feral (rojo), comensal (amarillo), erradicada (verde). NOTA: Basándonos en estudios del ámbito hogareño y de los movimientos diarios de esta especie, consideramos que la presencia (área de impacto) de estos animales debe considerarse en un radio de aproximadamente 3 Km alrededor de cada núcleo poblacional (puntos grises). Fuentes: IB, HMNH, UKNHM, ICD, López-Forment *et al.*, 1996, Velarde y Anderson, 1994.

4 Ambiente

Tipo de vegetación

Como especie nativa: Esta especie es muy común en zonas urbanas. De acuerdo con Nowak (1991) no se encuentra en bosques primarios. Originalmente pudo haber vivido a lo largo de bancos a la orilla de los ríos en Asia y se extendió a medida que se creaban los canales y campos de arroz. Actualmente es posible encontrarlas asociadas a asentamientos humanos en donde haya disponibilidad de alimentos. De acuerdo con Redford y Eisenberg (1992), en la Patagonia está fuertemente asociada a centros urbanos grandes y no penetra en hábitats no perturbados. Como especie exótica: Todos los tipos de vegetación y ambientes urbanos. Asociado a poblaciones humanas (Rzedowski, 1978).

Historia natural de la especie

La rata noruega presenta un pelaje áspero y grueso con prominentes orejas desnudas y cola prácticamente desnuda. El color en general es café o gris oscuro en

las partes superiores con pelos negros alternados y un color más claro grisáceo en el vientre. Sus incisivos crecen durante toda su vida a partir de la base, lo que va sustituyendo la porción desgastada por la actividad de cortar y roer materiales duros. Su presencia es común en zonas urbanas. Originalmente pudo haber vivido a lo largo de bancos a la orilla de los ríos en Asia y se extendió a medida que se creaban los canales y campos de arroz. Es omnívora, comiendo desde materia vegetal, hasta animal y en particular semillas, granos, nueces, vegetales y frutas, aunque también comen insectos, otros invertebrados, papel, cera de abejas, jabón, etc.

La comida comúnmente es llevada para almacenar a sus guaridas. Su principal limitante es la presencia de agua suficiente. En general puede guarecerse en sitios como hoyos, debajo de rocas, en troncos o en pilas de basura y desperdicios. Esta especie es particularmente terrestre y excavadora. Sus túneles están formados por varias ramificaciones con una o varias salidas y cámaras de descanso y almacén de alimentos. En construcciones generalmente ocupa sótanos, áticos y pisos bajos, lo mismo que coladeras y basureros. Es una excelente nadadora y buceadora. Existe un sistema social en el que los machos establecen territorios individuales alrededor de los túneles y en los que habitan varias hembras, las cuales crían en conjunto y alejan a las ratas ajenas al grupo. Las hembras sólo se aparean con el macho poseedor del territorio. En estos territorios, se da una reproducción eficiente. Mientras tanto, los machos no dominantes, no establecen territorios y se genera una situación promiscua con bajas tasas reproductivas. Poseen un sistema de comunicación vocal compuesto por silbidos y gritos sobre todo usados en encuentros violentos. Como en otras especies del género, sus densidades son cíclicas aumentando drásticamente en ciertos momentos, durante los cuales son posibles movimientos masivos a otras áreas. El apareamiento puede darse a lo largo de todo el año. Las hembras son poliéstricas y pueden tener entre 1 y 12 camadas al año; presentan estro posparto. Son receptivas por un período de 20 horas, cada 4 a 6 días. El tamaño promedio de una camada es de 9 crías que nacen después de 21 a 26 días de gestación. Las crías nacen ciegas y desnudas, pero pueden ver y están completamente cubiertas de pelo a los 15 días, dejando el nido a los 22 días, aproximadamente. La madurez sexual la alcanzan a los 2 o 3 meses y viven hasta

tres años. Esta especie ha contribuido con importantes descubrimientos de investigación científica en áreas como la inmunología, la patología, la epidemiología, la genética y la fisiología.

Impacto potencial máximo

2.25 (Puede tener un impacto substancial sobre los ecosistemas).

Potencial de control

1.5 (Puede presentar algunos problemas para su control o erradicación).

5 Efecto sobre la flora o la fauna nativa

Es conocida en gran parte del mundo por sus efectos destructivos y como amenaza de la salud de las personas, animales domésticos y vida silvestre. Esta especie ha sido introducida a muchas islas del mundo y ha causado daños enormes a la fauna nativa como aves, reptiles e incluso a la vegetación (Nowak, 1991). Algunas de las enfermedades que transmite esta especie son: plaga bubónica, tifoidea, salmonelosis, leptospirosis, triquinosis, tularemia y fiebre de mordida de rata. Nowak (1991) reporta cuarenta enfermedades transmitidas por ratas, incluyendo esquistosomiasis, y se cree que las enfermedades transmitidas por estas ratas han dejado más muertos en los últimos 10 siglos que todas las guerras y revoluciones de las que se tiene conocimiento. También matan por ataque directo al ganado, pollos, aves cinegéticas, etc. La depredación por ratas ha contribuido con la desaparición o declinación de poblaciones de aves marinas, sobre todo de aquellas que anidan en el suelo. Tal es el caso de *Synthliboramphus antiquus* y de varias especies de las Islas Reina Charlotte en la Columbia Británica, Canadá (Bertram y Nagorsen, 1995). En particular, *R. norvegicus*, al ser de mayor tamaño que *R. rattus*, no sólo puede desplazar a esta última, sino que representa un mayor peligro para más aves acuáticas, ya que las especies de igual o menor peso corporal a esta rata están en serio peligro (Bertram y Nagorsen, 1995). Varios autores han identificado a las ratas como uno de los principales factores de riesgo más importantes para las poblaciones de aves acuáticas de islas oceánicas del noroeste de Baja California y el Golfo de

California en donde han sido introducidas (Mellink, 1992 a y b; Velarde y Anderson, 1994; McChesney y Tershy, 1998) y otras especies de aves terrestres (Jaksic, 1998).

Las ratas, tanto en ambientes insulares, como en regiones continentales, pueden llegar a ser un importante competidor con otras especies de roedores o pequeños mamíferos, además de que han sido identificados como portadores de numerosas enfermedades y parásitos transmisibles fauna nativa e incluso al ser humano. Es importante mencionar que las ratas han sido consideradas como una importante causa de pérdida de granos almacenados (Jaksic, 1998).

Hábitos

Nocturnas. En general puede guarecerse en sitios como hoyos, debajo de rocas, en troncos o en pilas de basura y desperdicios. Esta especie es particularmente terrestre y de acuerdo a Redford y Eisenberg (1992) es una activa cavadora de túneles. Sus túneles están formados por varias ramificaciones con una o varias salidas y cámaras de descanso y almacén de alimentos. En las construcciones generalmente ocupa sótanos, áticos y pisos bajos, lo mismo que coladeras y basureros. Es una excelente nadadora y buceadora. Se ha calculado en promedio un ámbito hogareño de 25 a 150 metros de diámetro. Sin embargo, se ha observado el movimiento de individuos desde su madriguera hasta 3 kilómetros en una sola noche (Nowak, 1991).

Socialización

Presentan un sistema social en el que los machos establecen territorios individuales alrededor de los túneles y en los que habitan varias hembras, las cuales crían en conjunto y alejan a las ratas ajenas al grupo. Las hembras sólo se aparean con el macho poseedor del territorio. En estos territorios, se da una reproducción eficiente y se mantienen nidos en buenas condiciones por sus miembros. Mientras tanto, los machos no dominantes, no establecen territorios y se genera una situación promiscua con bajas tasas reproductivas y de mantenimiento de los nidos. Poseen un sistema de comunicación vocal compuesto por silbidos y gritos sobre todo usados

en encuentros violentos. Se han reportado múltiples ataques a personas. En relación a su densidad, se calculó con base a la población presente en los EUA (100 a 175 millones) de 25 a 150 individuos/cuadra y de 50 a 300 individuos/granja. Aparentemente como en otras especies del género, sus densidades son cíclicas aumentando drásticamente en ciertos momentos, durante los cuales son posibles movimientos masivos a otras áreas (Nowak, 1991).

Residente / Migratorio

Residente.

6 Presencia de dimorfismo

No presentan un dimorfismo sexual marcado (Nowak, 1991).

Ciclo reproductivo

Puede ser a lo largo de todo el año, aunque se han reportado picos en primavera y otoño; las hembras son poliéstricas y pueden tener entre 1 y 12 camadas al año; presentan estro posparto. Las hembras son receptivas por un período de 20 horas, cada 4 a 6 días (Nowak, 1991).

Tiempo de gestación: De 21 a 26 días (Nowak, 1991).

Tamaño de la camada: Desde 2 hasta 22 crías; promedio 8 a 9. Las crías nacen ciegas y desnudas, pero pueden ver y están completamente cubiertas de pelo a los 15 días, dejando el nido a los 22 días, aproximadamente (Nowak, 1991). Madurez sexual: Entre 2 y 3 meses (Nowak, 1991).

Hábitos alimenticios

Omnívora, comiendo desde materia vegetal, hasta animal y en particular semillas, granos, nueces, vegetales y frutas, aunque también comen insectos y otros invertebrados. Esta especie come todo lo que el ser humano y más, incluyendo papel, cera de abejas, jabón, etc. La comida comúnmente es llevada para almacenar a sus guaridas. En particular prefiere alimentarse de productos animales, tales como

pájaros y huevos, y es excelente cazadora de peces. También se pueden alimentar de ratones, pollos y crías de cerdos y borregos, atacando en ocasiones animales mayores. La principal limitante es la presencia de agua (Nowak, 1991).

Longevidad

Hasta 3 años (Nowak, 1991).

Interacciones

Las ratas noruegas, aunque se alimentan preferentemente de granos, nueces, vegetales y frutas, son importantes depredadores de animales nativos como pequeños mamíferos, aves, huevos, reptiles y anfibios. También son herbívoros de hojas, ramas y raíces de algunas plantas. Esta especie es un competidor potencial con otras especies de roedores y es un portador y transmisor de múltiples enfermedades y parásitos que afectan a especies de fauna nativa e incluso al ser humano.

Adicionalmente, representan una presa importante de numerosas especies de depredadores nativos como mustélidos, cánidos, felinos, aves rapaces, entre otros.

La introducción de ratas (*Rattus spp.*) en varias islas oceánicas ha permitido el crecimiento de gatos domésticos, depredadores exóticos oportunistas cuyas poblaciones pueden crecer y establecerse ante la presencia de una presa abundante, incluso durante periodos en que la abundancia de las especies nativas es menor y con ello impactar más fuertemente a las especies nativas de aves, reptiles o invertebrados de las que también se alimentan (Atkinson 1985, Courchamp, Langlais y Sugihara, 1999 y 2000). Estas especies de presas exóticas presentan características poblacionales y conductuales que les permiten soportar altos niveles de depredación por lo que sus poblaciones siguen siendo viables (Courchamp, Langlais y Sugihara, 1999 y 2000). Otro tipo de interacción que pueden tener las ratas introducidas es el de desplazamiento o extinción de especies por competencia, ejemplificado por la desaparición de la tuatara (*Sphenodon punctatus*)

por otra especie de rata introducida (*Rattus exulans*) en varias islas de Nueva Zelanda (Macdonald y Thom, 2001).

Estado de conservación

Esta especie tiene múltiples poblaciones como comensal del humano a lo largo de todo el mundo y por lo tanto como tal no enfrenta ningún peligro; sin embargo las poblaciones silvestres están consideradas de la siguiente forma: UICN Red List 1996: Lower Risk - least concern (LR/lc-). Su comercio en el ámbito internacional no está regulado por convenciones como CITES (UNEP 2001).

7 Bibliografía

- Ballenger, L. *Rattus norvegicus*: norway rat [en línea] Michigan, EUA.
<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html> [consulta: 2001]
- Benton, M. *Bosadelpus tragocameleus*: Nilgai [en línea] Michigan, EUA.
<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html> [consulta: 2001]
- Bertram, D. y Nagorsen, D. 1995. Introduced rats, *Rattus spp.* on the Queen Charlotte Islands: Implications for seabird conservation. *The Canadian Field Naturalist*. 109.
- Donlan, J. 2001. Island Conservation Action in Northwest Mexico. Island Conservation & Ecology Group. 1998. Protección de los ecosistemas insulares de Baja California, Reporte Final 1997-1998. Davenport, CA, EUA. Jaksic, F.M. 1998. Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. *Biodiversity and Conservation*. 7.
- López-Forment, W., Lira, I. E., Müdespacher, C. 1996. Mamíferos: Su biodiversidad en las islas mexicanas. AGT Editor. México, D.F. McChesney, G.J. y Tershy, B. R. 1998. History and status of introduced mammals and impacts to breeding seabirds on the California Channel and northwestern Baja California Islands. *Colonial Waterbirds*. 21. Mellink, E. 1992. The status of *Neotoma anthonyi* (Rodentia, Muridae, Cricetinae) of Todos Santos Islands, Baja California, Mexico. *Bulletin of the Southern California Academy of Science*. 91. Mellink, E. 1991. Exotic herbivores for the

utilization of arid and semiarid rangelands of Mexico. Wildlife production, conservation and sustainable development.

Mellink, E. 1992. Status de los Heterómidos y Cricétidos endémicos del Estado de Baja California. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE. Nowak, R.M. 1991. Walker's mammals of the world. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, EUA.

Redford, K.H. y Eisenberg, J.F. 1992. Mammals of the Neotropics Vol. 2: The Southern Cone. The University of Chicago Press. Chicago, IL., EUA. Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F.

UNEP-WCMC Threatened animals of the world. Retrieved from UNEP-WCMC. Threatened animals of the world on the World Wide Web: <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb> [en línea] www.unep-wcmc.org/species/animal_redlist.html [consulta: 2001] Velarde, E. y Anderson, D. W. 1994. Conservation and Management of seabird islands in the Gulf of California: setbacks and successes. Birdlife Conservation Series. 1.

Wilson, D.E. y Reeder, D.M. 1993. Mammalian species of the world: a taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. EUA.