

## SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

**AVISO por el que se informa al público en general que ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera la región Sierra Gorda, localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller y Pinal de Amoles, en el Estado de Querétaro, declarada por decreto publicado el 19 de mayo de 1997.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 66 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 5o. fracción I y 54 fracciones V y XX del Reglamento Interior de esta Secretaría, he tenido a bien expedir el siguiente:

### AVISO

Por el que se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la región denominada "Sierra Gorda", localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller y Pinal de Amoles en el Estado de Querétaro, la cual fue declarada por Decreto publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 19 de mayo de 1997.

Dicho programa se elaboró con la participación del Gobierno del Estado de Querétaro, de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller y Pinal de Amoles, del Grupo Ecológico Sierra Gorda I.A.P., de los sectores productivo, académico y científico, y de la sociedad en general.

Se informa a los interesados que dicho programa se encuentra a su disposición en las oficinas del Instituto Nacional de Ecología de esta Secretaría, 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 dependencia en el Estado de Querétaro, ubicada en avenida Universidad número 2000 Oriente esquina Circunvalación, colonia San Javier, código postal 76020, Querétaro, Querétaro.

Asimismo, mediante el presente instrumento se da a conocer el documento que contiene el resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda", y el plano de localización y zonificación de dicha área.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los once días del mes de abril de dos mil.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo**.- Rúbrica.

### 1. Presentación

El Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda", Querétaro, es un elemento adicional a los esfuerzos concretos del Gobierno Mexicano para dar cumplimiento a los acuerdos del Convenio sobre Diversidad Biológica firmado por los países miembros en la Cumbre de Río en junio de 1992, en donde se enfatiza que la exigencia fundamental para la conservación de la biodiversidad, es la conservación *in situ* de los ecosistemas y hábitats y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural. Asimismo, promueve la utilización sostenible de los componentes naturales y la participación justa y equitativa de los beneficios que se derivan de su aprovechamiento conforme a las características socioeconómicas y políticas de cada país.

México asume cabalmente el compromiso de conservar los recursos naturales como un patrimonio mundial, pero también, da respuesta a la demanda interna de los mexicanos por preservar los ecosistemas más significativos y conservados, así como el resguardo y rehabilitación de poblaciones de especies con estatus de protección. Así lo establece el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, a través de su Programa de Medio Ambiente, en donde se otorga una alta jerarquía al establecimiento y manejo de las Areas Naturales Protegidas de acuerdo a los lineamientos y estrategias del Programa de Areas Naturales Protegidas de México 1995-2000, operado por la Unidad Coordinadora de Areas Naturales Protegidas, del Instituto Nacional de Ecología.

El presente Programa de Manejo fue elaborado como un elemento necesario para orientar la operación de la Reserva y con el fin de contribuir al fortalecimiento de la gestión ambiental en materia de conservación, promoviendo nuevos procesos de desarrollo regional, compatibles con las prácticas locales de producción y el uso tradicional de los recursos naturales con criterios de sustentabilidad, así como la introducción de una estrategia y proyectos que ubiquen a la región en un desarrollo socioeconómico que alivie la tremenda

presión social sobre los recursos naturales y sume al buen manejo de ellos otras estrategias de progreso para lograr una disponibilidad de estos recursos igual o mayor para las generaciones futuras.

### 1.1 Introducción

La Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda", Querétaro, está ubicada en el norte del Estado de Querétaro entre los paralelos 20° 50' y 21° 45' de latitud norte y los meridianos 98° 50' y 100° 10' de longitud oeste, con una extensión de 383,567-44-87.5 Ha., lo que representa el 32.02% del territorio total del Estado. Cuenta con 11 zonas núcleo que abarcan una extensión de 24,803-35-87.5 Ha. y 1 zona de amortiguamiento con una extensión de 358,764-09-00 Ha., de acuerdo a lo establecido en el Decreto de creación de la Reserva, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 19 de mayo de 1997; con respecto a la zona de amortiguamiento y con el propósito de establecer una gradualidad en su manejo, de acuerdo a las características físicas, biológicas y socioeconómicas de las poblaciones presentes en ésta y en función a criterios de conservación y manejo de sus elementos naturales, en el presente Programa de Manejo se ha subdividido a la zona de amortiguamiento en 6 subzonas de manejo como a continuación se enumeran:

1. Subzonas de Aprovechamiento Controlado
2. Subzonas de Aprovechamiento Sustentable
3. Subzonas de Aprovechamiento Intensivo

Proponiéndose a consideración de los gobiernos estatales de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato e Hidalgo, que la definición y manejo de la zona de influencia, funcione como amortiguador de los impactos que pudieran poner en riesgo a la Reserva y como mecanismo de continuidad de manejo de los ecosistemas representados en las zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

Limita al norte con el Río Santa María, al sureste con el Río Moctezuma, al oeste con la sierra formada por cerro El Toro, cerro Ojo de Agua y cerro El Infiernillo y al sur con el Río Victoria-Xichú-Extoraz-Santa Clara hasta la intersección con el Río Moctezuma. El polígono general de la Reserva abarca la totalidad de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, el 88.03% de Pinal de Amoles y el 69.7% de Peñamiller. Así como 638 localidades contando las cabeceras municipales y un total de 93,352 habitantes, lo que representa el 7.5% de la población del Estado.

La reserva ocupa la mayor parte de la Sierra Gorda, la cual forma parte de la Sierra Madre Oriental y cubre la mitad norte del Estado de Querétaro, el oeste del Estado Guanajuato y una pequeña porción de San Luis Potosí (por la región de Xilitla). Esta Reserva presenta una gran complejidad fisiográfica con diversas alturas que van desde los 300 msnm (metros sobre el nivel del mar) hasta los 3,100 msnm, propiciando numerosas variantes climáticas que favorecen el establecimiento de comunidades vegetales representativas de la flora mexicana asociadas con algunas poblaciones frágiles de fauna silvestre.

Entre las especies de flora que destacan por ser endémicas, o por encontrarse enlistadas como amenazadas, raras, en peligro de extinción o sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM-059-ECOL-1994 (Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial que establece especificaciones para su protección), se encuentran la magnolia, el ocotillo, la espada, el maguey, cardón, biznagas, palo escrito, zapote, aguacatillo, cilantrillo, oyamel o guayamé, granadillo y cedro rojo. La fauna con estas características es la tuza real, el jaguar, la mariposa de Humboldt, el oso negro, la guacamaya verde, la nutria, el puerco espín, el tucán verde y una variada fauna de cavernas.

La Sierra Gorda de Querétaro cuenta con recursos hidrológicos de gran valor, distribuidos en tres subcuencas principales: Río Santa María, Río Extoraz y Río Moctezuma, afluentes del Río Pánuco; así como laderas medias y altas que constituyen áreas relevantes de captación y aprovisionamiento de agua que promueven los procesos ecológicos y el suministro del líquido para las comunidades locales.

Existen sólo 2 vías de acceso bien establecidas para entrar a la Reserva y son carreteras asfaltadas: La Carretera Federal 120 San Juan del Río, Querétaro,- Xilitla, San Luis Potosí, que comunica a la Sierra Gorda con el resto del Estado de Querétaro y con el centro del país, así como con la Huasteca Potosina y la Carretera Federal 69 que comunica con el centro del Estado de San Luis Potosí y es el camino que lleva hacia la ciudad de Río Verde San Luis Potosí y de ahí al norte del país. Existen otros caminos de terracería que dan acceso a la reserva.

### 1.2 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 la biodiversidad en el ámbito nacional, como lo prueban la gran variedad de ecosistemas presentes, lo que aunado al empuje y la gestión ciudadana en pro de la conservación de los

recursos naturales de la región, desencadenaron una serie de consultas y propuestas para someter a la federación su protección y manejo. En este sentido, no fue hasta 1987 cuando se inicia este proceso con la formación del Grupo Ecológico Sierra Gorda.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Preservar y rehabilitar los ecosistemas de la reserva, tales como los bosques mesófilos, selvas medianas, bosques de pino y encino y el matorral xerófilo, sus recursos naturales, biodiversidad y procesos evolutivos, así como inducir y orientar un aprovechamiento ordenado de los componentes naturales que permita su permanencia para las generaciones futuras y lograr un desarrollo económico y social para los habitantes de la zona.

### 2.2 Objetivos particulares

**¡Error! Marcador no definido.** Establecer estrategias de manejo de los ecosistemas y sus componentes para la conservación y adaptar los sistemas de producción actuales para hacerlos lograr su sustentabilidad.

**¡Error! Marcador no definido.** Restaurar y rehabilitar los sistemas naturales degradados como la zona del bosque mesófilo de Agua Zarca y el macizo montañoso de Pinal de Amoles.

**¡Error! Marcador no definido.** Identificar, conocer y complementar la información existente de los componentes naturales y sus procesos, promoviendo que se realice investigación aplicada con criterios de sustentabilidad de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

**¡Error! Marcador no definido.** Obtener información continua de parámetros e indicadores de los procesos que suceden en la Reserva y sus cambios, contribuyendo además a la evaluación del impacto ambiental.

**¡Error! Marcador no definido.** Establecer un sistema racional de uso y aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de crear una cultura de sustentabilidad.

**¡Error! Marcador no definido.** Hacer compatible el desarrollo urbano, la recreación y el ecoturismo con la conservación, e implantar medidas que permitan amortiguar los impactos generados.

**¡Error! Marcador no definido.** Establecer acciones preventivas y de planeación estratégica para disminuir y evitar la contaminación, el deterioro y la degradación de los recursos, con los costos intrínsecos que se deriven. Así como la realización de acciones correctivas y la aplicación de sanciones como último recurso.

**¡Error! Marcador no definido.** Formar valores, hábitos y actitudes positivas y de participación, para que la población interprete, tome conciencia y valore al medio ambiente.

**¡Error! Marcador no definido.** Difundir el significado, importancia, objetivos, proyectos y metas de la reserva, dentro y fuera de ella, favoreciendo que la población local se apropie de ella y la vuelva parte de su vida cotidiana.

**¡Error! Marcador no definido.** La adopción de técnicas y procedimientos para el aprovechamiento integral de los recursos naturales y lograr su práctica y aplicación permanente, así como la implementación de nuevas estrategias productivas.

**¡Error! Marcador no definido.** Mantener viva la cultura regional para recuperar la identidad propia, revalorarla y difundirla entre la población local.

## 3. Diagnóstico

### 3.1 Características físicas

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 amplios y profundos cañones labrados por los ríos Santa María, Extoraz y Moctezuma. Está ubicada entre la zona de transición entre la región Neártica y la región Neotropical.

Los contrastes naturales y paisajes que se observan en el área son variados. Recorriendo de poniente a oriente, encontramos el semidesierto en Peñamiller localizado a altitudes de entre 1,300 a 1,700 msnm, de ahí se inicia el ascenso al macizo montañoso de Pinal de Amoles, el cual se eleva por encima de 3,000 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. Posteriormente, se inicia el descenso y se llega finalmente a los valles, en donde se encuentra bosque tropical caducifolio combinado con cultivos. Después de los valles aparece una pequeña cordillera que se eleva hasta los 1,600 msnm y se vuelve a descender para llegar a una zona de lomeríos que terminan con las faldas de la Sierra Madre Oriental, la cual alcanza los 2,900 msnm ya cerca de los límites con el Estado de San Luis Potosí, encontrándose extensiones importantes de bosques de coníferas, bosques mixtos y bosque mesófilo de montaña, así como un pequeño fragmento de selva mediana.

### 3.1.1 Fisiografía y topografía.

Las características estructurales, litológicas y geomorfológicas presentes en el área evidencian los diferentes eventos geológicos que modelaron a través del tiempo el paisaje característico de la Sierra Gorda.

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 en el Estado una extensión de 5,000 Km<sup>2</sup> en la porción norte del mismo, y los sistemas fluviales del Río Santa María y del Río Moctezuma, potentes tributarios del Río Pánuco, la cortan de tajo a través de imponentes cañones delimitando a la denominada Subprovincia de Carso Huasteco.

Dentro de esta Subprovincia de la Sierra Madre Oriental se ubica la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro, que ocupa el 76.68 % de la misma.

Las topoformas que caracterizan a la Reserva son:

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

Al oeste predominan laderas convexas con pendientes de 12 a 70%. En la parte este y sur, sierras de laderas abruptas, con pendientes de 12 a 70%. Los cañones presentan pendientes de 40 a más de 70%. Finalmente, se localizan llanuras intermontanas en una pequeña porción del noroeste de Arroyo Seco, con pendientes del orden del 12 al 40%.

La topografía de la Sierra Gorda Queretana es abrupta, de 300 a 3,100 msnm, con una altitud media predominante entre los 1,300 y los 2,400 msnm, caracterizada por elevaciones como los cerros de Jasso y el de La Media Luna (2,420 msnm) ubicado este último al suroeste de la Reserva; al oeste el cerro de la Tembladera (1,880 msnm); y al este el cerro de Otates (1,450 msnm), cerro del Pelón (1,400 msnm) La Tinaja, San Pedro y Piletas.

Entre los cerros más elevados se pueden mencionar el Cerro de La Calentura y de La Pingüica con alturas de 3,060 y 3,100 msnm, respectivamente, en el Municipio de Pinal de Amoles. Cabe mencionar que el cerro de la Pingüica forma parte del parteaguas entre la subcuenca del Tamuín y la subcuenca del Río Extoraz perteneciente 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 km<sup>2</sup> donde se han desarrollado distintos asentamientos humanos y la agricultura. Se localizan en el Municipio de Arroyo Seco, desde la comunidad de El Salitrillo hasta Concá; en el Municipio de Jalpan de Serra se extienden desde la localidad del mismo nombre, comprendiendo a las localidades de Tancama, Carrera de Tancama y Saldiveña, además de Tancoyol, Saucillo y otras; en el Municipio de Landa de Matamoros, desde la cabecera municipal hasta la Vuelta y en el Valle de Guadalupe, Tres Lagunas y Tilaco.

### 3.1.2 Geología.

Esta región está conformada por diferentes eventos sedimentarios que reflejan aspectos interesantes, ya que en sus contactos geológicos quedan delimitados ambientes de formación de plataforma y de cuenca que han sufrido movimientos tectónicos, causando plegamientos y fallas geológicas tanto normales como inversas. Estas estructuras geológicas determinan la presencia de un complejo relieve.

La mayor parte de la Sierra Gorda pertenece a la denominada plataforma Valles-San Luis Potosí que durante el cretácico y el terciario se vio afectada por distintos esfuerzos tectónicos de la Orogenia Laramide. La deformación de la plataforma Valles-San Luis determina un patrón estructural orientado de noroeste a sureste representado por numerosos plegamientos recumbentes de considerable amplitud expuestos en

rocas del cretácico. Este patrón estructural está representado por dos estilos de deformación: uno sobre rocas calcáreas- arcillosas y arcillo-arenosas de estratificación delgada representado por las formaciones Soyatal, Mexcala y Trancas, y el otro en rocas calcáreas de estratificación mediana a gruesa que constituye la formación El Abra. Esta última por lo general presenta estructuras anticlinales amplias con abundantes diaclasas y fracturas, y fallas normales de poca y mediana extensión. Esta formación favorece el desarrollo del paisaje cárstico (Lazcano, 1986).

En la reserva predominan rocas del cretácico inferior de la era Mesozoica, con litología de tipo roca sedimentaria y conglomerados.

La formación Las Trancas, son las rocas más antiguas que afloran en la Sierra Gorda, éstas son del jurásico superior al cretácico inferior y subyacen a la formación El Abra. Se les encuentra en los núcleos del anticlinorio, El Piñón y de los anticlinales cerro de Yesca y Bonanza, parcialmente aflora en los ríos Extoraz y Santa María.

En el anticlinal del Cerro de la Yesca, la formación trancas consiste de 3 cuerpos, el inferior compuesto por pizarras calcáreas carbonosas de color gris oscuro. El cuerpo medio de calizas claras con estratificación de mediana a gruesa, de 50 metros de espesor y el cuerpo superior formado de filitas interestratificadas con capas muy delgadas de caliza arcillosa. Esta formación subyace discordantemente a la formación El Abra.

SISTEMA		LITOLOGÍA Y FORMACIONES
Q	Cuaternario	Aluviones, gravas, tobas y arenas volcánicas
Ige	Terciario Superior	Igneo extrusivo (Peñamiller)
Tc	Terciario Inferior	Intrusivos Dioritas (Pinal de Amoles)
Ks	Cretácico Superior	Calizas lutitas. Cuesta de Huazmazontla (Pinal de Amoles)
Ki	Cretácico Inferior	Tamaulipas Tamabra. Formación El Doctor y El Abra.
Js	Jurásico Superior	Formación Trancas (Bucareli y Pinal de Amoles, Peñamiller).

La formación El Abra continúa la secuencia estratigráfica y está constituida por calizas con espesores de 1,500 a 2,000 metros. (Carrillo y Suter, 1982) definen 4 facies para esta formación, que son formación Tamaulipas para las facies de cuenca constituidas por calizas de textura fina con capas y nódulos de pedernal, y con intercalaciones de finos estratos de lutita. Formación Tamabra para las facies de talud compuestas por brechas sin sedimentarias y calizas bioclásticas de textura media. La formación El Doctor y El Abra para las facies de plataforma constituida en el borde por arrecifes de rudistas y calizas bioclásticas olíticas de textura gruesa.

Durante casi todo el terciario afloran numerosos cuerpos intrusivos de pequeña magnitud ubicados al sureste de la localidad de Pinal de Amoles. A fines del terciario ocurrieron frecuentes erupciones volcánicas que dieron lugar a las rocas ígneas extrusivas presentes en la Sierra Gorda y se componen de una secuencia de riolitas y tobas ácidas que afloran en la localidad de Atarjea, mientras que los basaltos se presentan desde Ayutla hasta Arroyo Seco.

Al norte se identifican testigos del periodo cuaternario de la era cenozoica, así como rocas sedimentarias de litología aluvial. La edad del relieve es menor que la edad de las rocas que lo constituyen, ésta ha sido determinada con el método conocido como sedimentos correlativos determinando que los valles profundos que disecta a la Sierra Madre Oriental son posteriores al Eoceno, es decir, durante el terciario inferior. Mientras que la parte más profunda es la más joven de edad Holocénica, es decir, cuaternario y va siendo más antigua hacia las porciones superiores (Lugo, 1986).

La dinámica actual del relieve determinada por las características estructurales, litológicas, topográficas y climáticas definen los procesos exógenos de intemperismo, erosión y remoción en masa que modelan al relieve. El análisis de la dinámica actual del relieve no debe limitarse a la actividad externa relacionada con el clima, sino que debe abarcar a las fuerzas endógenas, dado que según algunas investigaciones la Sierra

Madre Oriental se encuentra en proceso de levantamiento, lo que acelera el efecto de los agentes modeladores del relieve.

Debido a la naturaleza calcárea del área, así como a la influencia de otros factores de tipo geológico, climático y geográfico, entre otros, hacen que las rocas presenten procesos de disolución, determinando la presencia de distintas formas de relieve cárstico como son dolinas, simas, cavernas, poljés, entre otros. Dentro de las simas que se encuentran en la Sierra Gorda existen más de 500 con diferentes profundidades, destacan en el ámbito mundial el Sótano del Barro, con una longitud de 410 mts. de tiro libre que lo clasifica como el tercero en su tipo, así como el Sotanito de Ahuacatlán de 288 mts. (Lazcano, 1986). Asimismo se presentan afloramientos de yacimientos fosilíferos del cretácico representados por conglomerados de conchas marinas.

### 3.1.3 Edafología

Los suelos se describen de acuerdo a la clasificación según FAO-UNESCO, adecuada por INEGI, 1986.

El suelo predominante en la reserva es el litosol de color negro o gris muy oscuro, con altos contenidos de nutrientes y presentan desde 10 cm de profundidad en laderas y pendientes abruptas con alto riesgo de erosión, hasta 50 cm en los valles.

También se presentan luvisoles de color rojizo o pardo amarillento ácidos, con pedregosidad superficial (comunidades de Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Soledad de Guadalupe, La Lagunita, San Juan Buenaventura y San José del Tepame); se asocian con suelos secundarios de tipo litosoles, rendzinas, feozem y en algunas partes con cambisoles calcáreos. Estas asociaciones presentan textura media a fina de color pardo grisáceo oscuro; su textura es de migajón arcilloso y profundidad de menos de 50 cm.

Al sur de la comunidad de Jalpan de Serra se encuentran regosoles (Carrizal de los Sánchez); son suelos jóvenes con capa superficial de color grisáceo oscuro; su textura es de migajón arcilloso cuando están asociados con fluvisol éutrico (al sur del cañón del Río Jalpan) de textura fina; son generalmente delgados y cuando son profundos presentan pedregosidad superficial con cantidades altas de calcio, potasio y magnesio. También se asocian con luvisoles, litosoles y rendzinas; con profundidades menores a los 50 cm.

Por último, los vertisoles pélicos (comunidades de Concá, Municipio de Arroyo Seco y La Reforma y Otates, Municipio de Landa de Matamoros), distribuidos en pequeñas zonas de forma irregular; son de color negro y textura arcillosa y cuentan con capacidad de retener nutrientes; son generalmente poco profundos (menos de 10 centímetros).

### 3.1.4 Hidrología.

La reserva pertenece a la Región Hidrológica del Río Pánuco (RH-26). El área se divide en dos cuencas: La del Río Tambaón o Tamuín y la del Río Moctezuma. La primera ocupa una extensión de 2,038 km<sup>2</sup>, siendo sus principales afluentes Río Ayutla, Río Santa María y Río Jalpan.

REGION HIDROLOGICA	CUENCA	SUBCUENCA
Pánuco (26)	Río Moctezuma	Río Moctezuma Río Extoraz Río Aztla
RH26	Río Tamuín	Río Tamuín o Tambaón Río Santa María La Tinaja (drenaje subterráneo) Río Verde.

La segunda abarca 1,532 km<sup>2</sup> de la reserva, siendo su principal afluente el Río Extoraz (Gobierno del Estado, 1992 e INEGI, 1986). Cabe mencionar que de los 66 ríos y arroyos registrados en la entidad, 25 de ellos se localizan en el área natural protegida y debido a las mínimas de naturaleza cárstica de la región, se presentan bajos escurrimientos y corrientes superficiales.

### 3.1.5 Climatología

La reserva presenta diversos climas, por lo que en este apartado se mencionarán como microclimas de acuerdo a la carta climática del INEGI, al NOMENCLATOR (INEGI, 1986) del Estado de Querétaro y la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1978).

En la parte central el clima que predomina es el semicálido-subhúmedo que comprende la zona de transición entre los cálidos y templados, abarca las localidades más frescas de los primeros y las más cálidas de los segundos. El tipo es (A)C<sub>1</sub>(w<sub>0</sub>)(w) es el más seco de los subhúmedos, con régimen en verano, y temperatura media del más frío superior a los 18°C, bajo porcentaje de lluvias invernal menor del 5% con verano cálido isotermal. (Parte de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros).

Al suroeste seco y semiseco semicálidos (BS<sub>1</sub>hw y BS<sub>0</sub>hw) presenta lluvias en verano, pero es durante el invierno que alcanza su máximo registro de 10.2 por ciento y su mínimo para la misma fecha es menos de 5.

Al noroeste y oeste son templados subhúmedos con lluvias en verano C(w<sub>2</sub>) y C(w<sub>2</sub>)(w), con verano cálido, el más húmedo de los subhúmedos, con escasa precipitación invernal y extremoso, comprende altitudes entre 2,000 y 2,500 msnm. Al oeste, El Cantón, San Gaspar, Pinal de Amoles, Puerto del Derramadero y al este Valle de Guadalupe, Pinalito de la Cruz, Tres Lagunas, Rancho Nuevo y la Esperanza del norte de Jalpan.

En la reserva se encuentran cinco estaciones climatológicas en las siguientes localidades: Peñamiller, Municipio de Peñamiller; Jalpan de Serra, Municipio de Jalpan de Serra; Tres Lagunas y La Lagunita del Municipio de Jalpan de Serra; y Ayutla, Municipio de Arroyo Seco. Se reportan dos estaciones más dentro del Municipio de Cadereyta, ya que se localizan en áreas con vegetación muy similar a las de la reserva. Estas estaciones no tienen más de 28 años de observación.

Precipitación.- Los vientos húmedos se impactan sobre el macizo montañoso de Pinal de Amoles, lo que fomenta los movimientos verticales de las nubes convectivas, que después precipitan alcanzando medias anuales de 883.33 mm como máxima y 313.31 mm como mínima (tomando los datos de las 7 estaciones climatológicas), aunque se infiere que en la región de Agua Zarca se alcanzan los 1,500 msnm (INEGI, 1996).

La intensidad de lluvias promedio para Ahuacatlán y Jalpan de Serra es de 48.9 mm/24 hr. y el número de días con lluvia apreciable es 61.3, mientras que los días nublados son de 63.2 y 79.6, respectivamente; para Peñamiller el promedio de lluvia máxima es de 35 mm/24 hr. y 53.5 días nublados. (CETENAL, 1986).

### 3.2 Características bióticas

Los rasgos geográficos, así como la particularidad de encontrarse en la zona de transición entre el Neártico y Neotropical permiten que en la reserva se desarrolle un mosaico con una alta y variada diversidad de especies importantes de flora y fauna.

Para cuantificar las especies de flora y fauna que se localizan en la reserva de la biosfera "Sierra Gorda", Querétaro, se utilizó el cuadrante cuyas coordenadas geográficas son los 100°02' de latitud norte, 21°41' de longitud oeste y 99°07' de latitud norte, 21°07' de longitud oeste, y se infirieron las especies localizadas dentro de este cuadrado como especies que muy probablemente se encuentren dentro de la Reserva. Se pidió a la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) que proporcionara toda la información que tuvieran en su base de datos para el referido cuadrante y se apoyó con otros informes científicos que se han realizado sobre la fauna y flora para la región (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología, A.C., Southwestern Association of Naturalists y reportes de los pobladores de la región), como resultado de esta búsqueda de información se tiene lo siguiente:

#### 3.2.1 Vegetación

##### Composición florística

La flora es tan diversa que se localizan varias de las especies vegetales de distribución restringida en el país. Dentro de la reserva existen muchas especies que cuentan con estatus de protección. Hay reportadas un total de 1,724 especies de plantas vasculares y 124 del reino fungi (Silva, *et al.*, 1998). Del total de plantas vasculares, 25 tienen categoría de protección según la NOM-059-ECOL-1994:

¡Error! Marcador no definido. 11 Amenazadas

¡Error! Marcador no definido. 5 Peligro

¡Error! Marcador no definido. 4 Sujetas a protección especial

**¡Error! Marcador no definido. 5 Raras**

Y dentro del reino fungi se tienen 5 especies con categoría de protección.

Así también el Decreto del área reporta especies representativas, tales como las magnolias, ocotillo, cilantrillo, maguay, biznaga, palo escrito, zapote, oyamel o guayamé, granadillo y cedro rojo.

Un dato importante es que en 1970 existía sólo un listado de 1,000 especies de flora y en los últimos 25 años se incrementó a casi el 70% del Estado (Zamudio, 1992); sin embargo, hay zonas de la Reserva donde no se han realizado investigaciones de este tipo y de sus variados ecosistemas.

Muchas especies son endémicas a la Sierra Madre Oriental. Por otra parte, la riqueza florística de la región se debe a ser punto de transición del Altiplano por los cañones y depresiones formados por los ríos Santa María y algunos de sus afluentes, además del Río Tancuilín y Moctezuma, con notable influencia de la flora de la planicie costera del Golfo de México, que contiene principalmente elementos de bosques tropicales destacando *Aphananthe monoica*, *Brosimum alicastrum* y *Chrysophyllum mexicanum*.

Otro enclave de la reserva pertenece al bosque mesófilo de montaña, bien representado en otros estados de la república y que en el área ocupa pequeñas áreas de los municipios de Landa de Matamoros, Jalpan de Serra y Pinal de Amoles, entre sus especies más representativas están *Daphnopsis mollis*, *Liquidambar styraciflua*, *Nephelea mexicana*, *Senecio grandifolius*, *Turpinia occidentalis* y *Ulmus mexicana*.

**Clasificación de la vegetación**

La clasificación de la vegetación sigue la base fisonómica florística empleada por Rzedowski (1978) y para la reserva se presentan 7 tipos de vegetación, siendo los principales los bosques y selvas en sus diferentes modalidades, seguidos del matorral xerófilo.

Los bosques y selvas presentan una gran diversidad de climas y ocupan una extensión de 268,250 Ha. Aquí se consideran al bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, el bosque mesófilo de montaña, el bosque de encino y el bosque de coníferas. En segundo lugar en extensión tenemos al matorral xerófilo con 61,500 Ha., el cual es un conjunto de comunidades vegetales dominadas por plantas arbustivas que crecen en regiones áridas y semiáridas.

El resto del área es ocupada por la agricultura y los asentamientos humanos (áreas calculadas con base en la clasificación de la Comisión Técnica Consultiva para Coeficientes de Agostadero). En éstas se presentan una importante variedad de especies cultivadas de importancia alimenticia como *Zea mays* (maíz), *Phaseolus spp.* (frijol), *Citrus spp.* (limón), así como especies de ornato y protección como *Eucalyptus spp.* (eucalipto), *Delonix regia* (framboyán), *Ligustrum lucidum* (trueno) y *Jacaranda mimosaeifolia* (jacaranda) y pastos introducidos como *Digitaria decumbens* (pangola) y *Panicum maximum* (guinea). Los tipos de vegetación en la reserva son:

**1.- Bosque tropical subcaducifolio**

Esta comunidad ocupa extensiones muy reducidas que no han sido cuantificadas. Está presente en las profundas cañadas de los ríos Santa María, Moctezuma y sus afluentes en los municipios de Landa de Matamoros, Jalpan de Serra y Arroyo Seco. Las especies principales son *Adelia barbinervis* (espino blanco), *Brosimum alicastrum* (oxite), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Cupania dentata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Macfadyena unguiscati*, *Neurolaena lobata*, *Ceiba pentandra* (ceiba), *Ficus pertusa* (higuerón) y *Bursera simaruba* (chacá).

**2.- Bosque tropical caducifolio**

Esta comunidad tiene una extensión de aproximadamente 145,250 Ha., de las cuales 122,445.75 Has. se encuentran más o menos conservadas y se localizan en los municipios de Jalpan de Serra, Pinal de Amoles, Landa de Matamoros y Arroyo Seco. El resto se encuentra combinado con matorral xerófilo y a veces encinar (ladera y cañadas).

Las altitudes en que se desarrolla son 300 a 1,400 msnm y las especies arbóreas dominantes son: *Bursera simaruba* (chacá), *Capparis incana* (palo cenizo), *Esenbeckia berlandieri* (jopoy), *Lysiloma microphylla* (palo de arco), *Phoebe tampicensis* (laurel) y *Psidium sartorianum* (guayabillo). También se encuentran *Acacia coulteri* (guajillo), *Guazuma ulmifolia* (aquiche) y *Bursera lancifolia* (chaca).

**3.- Bosque de encinos (Quercus)**

Los encinares son comunidades que se desarrollan en altitudes entre los 800 y 3,100 msnm y participan con 61,500 Ha. El Municipio que reporta mayor porcentaje de este tipo de vegetación es Pinal de Amoles, pero también se desarrolla en los municipios de Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Arroyo Seco y Peñamiller, siendo las especies características: *Quercus mexicana* y *Q. castanea*, en cañadas y laderas, entre los 1,200 a 2,300 msnm; *Q. polymorpha* en altitudes inferiores; en altitudes de 2,200-3,100 msnm se



encuentran *Q. crassifolia* y *Q. greggii*; de afinidad hacia los climas húmedos y a menudo colindando con el bosque mesófilo de montaña se presenta el encinar de *Q. affinis*.

#### 4.- Bosque de coníferas

Comunidades vegetales perennifolias en las cuales los géneros predominantes son *Pinus*, *Juniperus*, *Cupressus* y *Abies* y ocupan una extensión de 22,250 Has.

Bosque de pinos (*Pinus*).- Este tipo de vegetación abarca una superficie de 19,000 Has. y tiene afinidad por el clima frío, templado y semicálido húmedo y subhúmedo. Destacan varias especies de *Pinus* y conviven con *Juniperus* y *Abies*. En el área se encuentra *Pinus greggii* desde Valle Verde, Mpio. de Jalpan de Serra a El Madroño, Mpio. de Landa de Matamoros hasta los 1,600 msnm y *P. patula* (pino lacio), en el Mpio. de Pinal de Amoles entre 2,400 y 2,850 msnm en áreas con régimen de frecuentes neblinas y acompañado de *P. montezumae*, *P. ayacahuite* y *P. teocote*; *Pinus rudis* en las zonas secas entre los 2,750-3,100 msnm; y en una pequeña porción *Pinus oocarpa* en La Florida, Mpio. de Arroyo Seco. Entre los municipios de Peñamiller y Pinal de Amoles se tiene un bosque de pino piñonero (*P. cembroides* y *P. pinceana*).

Bosque de enebro (*Juniperus*).- La superficie que abarca es de 2,750 Has. en la comunidad de Tres Lagunas, Landa de Matamoros, además manifiesta una etapa de transición entre el matorral xerófilo y el bosque de encino-pino, se desarrolla en altitudes de 1,500 y 2,500 msnm. Las especies características son *Juniperus flaccida*, *J. deppeana* (nebrito) y *Arbustus xalapensis* (madroño). Cerca de La Florida, Mpio. de Arroyo Seco se encuentra mezclada con pino y encino.

Bosque de cedro blanco (*Cupressus lindleyi*).- Ocupa 400 Has. y el árbol dominante es *Cupressus lusitanica*, el cual está sujeto a protección especial y se desarrolla a altitudes de 1,600-2,600 msnm en el Municipio de Landa de Matamoros, particularmente cerca de las comunidades de Llano Chiquito, Pinalito de la Cruz y La Florida.

Bosque de oyamel (*Abies*).- Este tipo de comunidad tiene a *Abies guatemalensis* y *A. religiosa* como especies dominantes, las cuales están en peligro de extinción y existen sólo en pequeños manchones, localizados en los municipios de Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles, entre los 2,200 y 3,100 msnm. Una especie importante que también se encuentra en estos bosques (en las barrancas del cerro de la Pingüica en el Mpio. de Pinal de Amoles) es *Pseudotsuga menziesii*.

Bosques mixtos.- Es importante mencionar que bosques de encinos y pinos se encuentran mezclados ocupando 38,250 Ha. Estos se encuentran en los municipios de Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Pinal de Amoles y Arroyo Seco y las especies más representativas son *Pinus greggii*, *P. patula*, *Quercus laurina* y *Q. obtusata*.

#### 5.- Bosque mesófilo de montaña

Se localiza en las regiones más húmedas con precipitación media superior a 1,000 mm en los municipios de Pinal de Amoles, Jalpan de Serra y Landa de Matamoros. Su extensión es de 10,000 Ha. Las especies más importantes de esta comunidad son: *Liquidambar styraciflua* (somerio o quirámbaro), *Dalbergia palo-escrito* (palo escrito), *Ulmus mexicana* (petatillo), *Taxus globosa* (granadillo), *Tilia mexicana*, *Nephelea mexicana*, *Clethra pringlei*, *Quercus affinis* (encino escobillo), *Quercus germana* (encino bellotón), *Magnolia dealbata* y *Magnolia schiedeana* (especies que están amenazadas).

#### 6.- Matorral xerófilo

Conjunto de comunidades vegetales dominadas por plantas arbustivas que crecen en regiones áridas y semiáridas con un área de 56,419 Has. De acuerdo con su composición florística y la forma biológica de las especies dominantes, en la Reserva se encuentran los siguientes subtipos:

Matorral crasicale.- Formación dominada por cactáceas de tallos carnosos, globosos o cilíndricos como nopales, biznagas y órganos que se desarrollan a altitudes entre 1,400 y 2,500 msnm. Principalmente en el Municipio de Peñamiller, con las especies del tipo *Stenocereus dumortieri* (órgano) y *S. queretaroensis* (pitayo), *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo) y *Opuntia imbricata* (cardenche).

Matorral submontano.- Se desarrolla entre los 800 a 2,200 msnm estrechamente ligado con afloramientos de rocas calizas, lutitas en los municipios de Jalpan de Serra, Arroyo Seco y parte alta de Peñamiller; las especies predominantes *Acacia angustissima* (barba de chivo), *Acacia berlandieri* (guajillo), *Acacia micrantha* (mezquitillo), *Cigarrilla mexicana* (San Pedro), *Cordia boissieri* (trompillo), entre otros. En los cañones de los ríos Extoraz y Moctezuma existe matorral submontano, sin embargo, cambia en composición florística con frecuencia. En las cañadas profundas y de laderas con poca pendiente donde se

conserva más humedad, el matorral es más denso y alto, mientras que en los alrededores de Peñamiller es bajo.

**Matorral micrófilo.**- Se desarrolla en pequeñas porciones del Municipio de Peñamiller a alturas entre 1,300 y 2,000 msnm con precipitaciones entre 380 y 400 mm y temperaturas anuales de 18 a 22 °C. Las especies más frecuentes son: *Acacia vernicosa* (chaparro prieto), *Condalia mexicana* (granjero prieto), *Fouqueira splendens* (ocotillo), *Koeberlinia spinosa* (junquillo), *Larrea tridentata* (gobernadora) y *Prosopis laevigata* (mezquite), entre otros.

**Matorral rosetófilo.**- Ocupa áreas muy pequeñas en la cuenca del Río Extoraz en el Municipio de Peñamiller y comparte características climáticas del matorral micrófilo desarrollándose entre los 1,600 y 2,200 msnm. Las especies más comunes de este matorral son: *Agave lechuguilla* (lechuguilla), *Dasyllirion acotriche* (sotol), *D. longissimum* (junquillo) y *Hechtia glomerata* (Guapilla).

**Encinar arbustivo.**- Este tipo de vegetación tiene poca participación, ya que se desarrolla en climas extremos (secos y fríos) en las cimas de los cerros de la Pingüica, Mpio. de Pinal de Amoles y el Cerro Grande, Mpio. de Jalpan de Serra y está formado por especies de *Quercus* (encinos), *Arctostaphylos pungens* y *Litsea sp.* (laurel).

### 7.- Vegetación de galería

Presente en las orillas de los ríos Extoraz, Moctezuma, Jalpan y Santa María. Con presencia de especies como *Platanus mexicana* (álamo), *Taxodium mucronatum* (sabino), *Salix sp.* (sauces) y *Carya illinoensis* (nogal).

### Fauna

La fauna se distribuye atendiendo a los tipos de hábitat, ya que la interrelación que ésta tiene con la flora es muy estrecha debido a condiciones físicas. Un alto porcentaje de ésta es representativa de la región Neártica. Sin embargo, debido a las migraciones de la mayoría de los animales, se les puede encontrar en la región de climas semicálidos o cálidos, tal es el caso de las aves.

Los estudios científicos realizados en el área cubren una parte importante del total de especies identificadas, aunque algunas de las más relevantes sólo se conocen por comentarios personales (com. per.) de la gente del lugar, tal es el caso de *Ursus americanus* (conv. Pers., Ramiro Castillo), *Panthera onca* (conv. Pers., Carlos Castillo, Damasio Villeda y Aldegundo Martínez), *Crocodylus acutus* (conv. Pers., Juan López), *Ateles geoffroyi* (conv. Pers. Roberto Pedraza Ruiz), *Lutra longicaudis* (conv. Pers. Roberto de la Maza Elvira), *Lynx rufus* (conv. Pers., Roberto Pedraza Ruiz), *Crax rubra* (conv. Pers., Ramiro Castillo y Roberto Pedraza Ruiz), *Penelope purpurascens* (conv. Pers., Roberto Pedraza Ruiz), *Falco peregrinus* (conv. Pers., Roberto Pedraza Ruiz), *Cathartes aura* (conv. Pers., Roberto Pedraza Ruiz), *Parabuteo uncinctus* (conv. Pers., Roberto Pedraza Ruiz) y *Buteogallus anthracinus* (conv. Pers., Roberto Pedraza Ruiz).

Las características físicas y bióticas hacen de la Sierra Gorda un corredor biológico con una gran cantidad de especies. Las zonas que destacan son: al oriente de la reserva, el Río Moctezuma y el Río Tancuilín; en donde existe una gran cantidad de especies de mariposas, y su mejor representación vegetal es la selva mediana y el bosque mesófilo de montaña entre los 800 y 2,000 msnm, además tiene animales como *Cuniculus paca* (tuza real), *Eira barbara* (viejo del monte), *Potos flavus* (martucha) y *Aulacorhynchus prasinus* (tucancillo verde); la zona núcleo "Joya del Hielo", con bosque mesófilo y especies de fauna en peligro de extinción como *Penelope purpurascens* (pava cojolita) y *Dendrortyx barbatus* (chivizcoyo); la zona núcleo de los cañones del Río Ayutla y Río Santa María, así como del Río Extoraz comparten similitud de ecosistemas, tal como selva mediana y baja caducifolia, así como de fauna silvestre que presenta movimientos migratorios dentro de la Reserva de norte a sur como es el caso de *Ara militaris* (guacamaya verde). Por lo que respecta a la fauna acuática se identificaron nutrias y langostinos de río. La zona núcleo "Cañada de las Avispas" tiene como hábitat especial el bosque mesófilo de montaña y especies de fauna como *Dendrortyx barbatus* (chivizcoyo), *Mazama americana* (temazate), *Puma concolor* (puma) y *Ursus americanus* (oso negro).

Otra zona importante en biodiversidad es la Barranca del Infiernillo al oeste de la reserva por donde pasa el Arroyo Hondo, al que forman los arroyos del Bosque, Copal y Cedral. Su vegetación es bosque mixto y al igual que El Chuveje, son elegidos por *Ara militaris* (guacamaya verde) en busca de sitios de descanso y alimentación.

Una especial atención merece la vegetación del fondo de la Zona Núcleo "Sótano del Barro", sitio donde viven las guacamayas verdes. Un estudio realizado por la UAQ en 1986 (Lazcano, 1986) reporta la

formación de un pequeño bosque en su interior, con grandes árboles y una densa vegetación, debido a la gran cantidad de luz que penetra, además de la que se desarrolla en las paredes de la sima y en la zona de obscuridad, en estas últimas crecen generalmente los musgos, hongos, líquenes y raras veces helechos. Así como el hecho de que año con año, a través de la reserva se puede presenciar el fenómeno migratorio de la mariposa monarca durante la temporada de invierno.

En la reserva hay reportadas unas 23 especies de anfibios de las cuales 7 tienen estatus de protección según la NOM-059-ECOL-1994 (5 amenazadas, 1 rara y 1 sujeta a protección especial); 72 de reptiles de las que 34 están con estatus de protección (10 amenazadas, 19 raras y 5 sujetas a protección especial); mientras que para las especies de mamíferos se tienen 131 especies (8 en peligro de extinción, 12 amenazadas y 7 raras); con respecto al número de aves se tienen reportadas 363 especies con 74 con estatus de protección (10 en peligro de extinción, 27 amenazadas, 29 raras y 8 sujetas a protección especial).

Como ya se mencionó, la reserva cuenta con una alta diversidad de especies silvestres, sin embargo, es imperativo promover e impulsar la investigación científica dentro de la reserva, con el propósito de en primera instancia se identifiquen las particularidades e importancia de la región, y en segundo término, estar en posibilidades de establecer las pautas y estrategias de manejo para lograr la conservación y preservación de los recursos bióticos con que cuenta la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

### **Justificación**

#### **Valor físico**

La Sierra Gorda presenta en su topografía las características que permiten la existencia y supervivencia de formas vivientes de diferentes orígenes y épocas de penetración por tiempos geológicos prolongados, constituyendo una zona de refugio para especies relictuales (De la Maza, E. R., White, A. y De la Maza, E. J., 1995).

Esta Sierra actúa como captadora de la humedad proveniente del Golfo de México, repercute en el aporte de agua para los ríos y arroyos de la región Huasteca y la Planicie Costera del Golfo (cuenca del Río Pánuco). Además, su naturaleza cárstica permite restituir una gran parte de las aguas absorbidas y esto abastece las aguas para las partes bajas de la región, este fenómeno se da especialmente en el macizo montañoso de Pinal de Amoles y Arroyo Seco.

Por otro lado, la Sierra Gorda Queretana contribuye a la captura de carbono, lo cual ayuda a disminuir los efectos de invernadero. Lo anterior, es debido a que sus bosques son de corta edad y crecen muy rápidamente, fijando una gran cantidad de CO<sub>2</sub>. Además, por cada hectárea que se reforeste, se capturarán aproximadamente 17 toneladas de CO<sub>2</sub> al año durante los 50 primeros años (no incluyendo el suelo), lo que significa unas 25,500 toneladas capturadas por año (considerando las 1,500 Ha. reforestadas y rehabilitadas que se tenían hasta principios de 1998) (Neil Bird, Woodrising Consulting Inc. conv. Pers.).

#### **Valor biológico**

La reserva de la biosfera "Sierra Gorda" constituye un punto clave representativo de la biodiversidad mexicana y región prioritaria para la conservación (Taller Multidisciplinario Nacional de la CONABIO, 1996). Por ser punto de transición de las regiones neotropicales y neártica, posee la presencia de siete tipos de vegetación, que sumado a los subtipos contenidos en cada uno de ellos, la hacen la reserva de la biosfera del país más importante en cuanto a variedad de tipos de vegetación. Adicionalmente, es uno de los sitios con macizos boscosos mejor conservados del centro del país y contiene uno de los fragmentos de bosque tropical subcaducifolio más norteños del continente.

Es también uno de los últimos reductos de bosque mesófilo y selva mediana del noreste del país y contiene uno de las zonas de matorral xerófilo con mayor número de endemismos.

La cobertura vegetal en la Sierra evita la erosión de los suelos y con ello el azolve de ríos de regiones a menor altitud, provocando la retención de suelos que beneficia las actividades productivas, sobre todo la agricultura.

Esta región posee las extensiones boscosas más importantes del Estado de Querétaro, así como la mayor cantidad de especies y poblaciones de fauna silvestre de la región.

Se tienen reportadas 1,724 especies de flora y 124 del reino fungi. En cuanto a fauna, Sierra Gorda es una de las reservas más diversas del país, ya que tiene reportadas 23 especies de anfibios, 72 de reptiles, 363 de aves y 131 de mamíferos.

Destaca la presencia de varias especies que están amenazadas y en peligro de extinción de fauna como: *Ara militaris*, *Leopardus pardalis*, *Potos flavus*, *Boa constrictor*, *Rana montezumae*, *Penelope purpurascens*,

*Aulacorhynchus prasinus* y *Dendrortyx barbatus*, mientras que de flora se tienen a *Abies guatemalensis*, *Pinus pinceana*, *Dioon edule*, *Echinocactus grusonii*, *Fouquieria fasciculata* y *Magnolia dealbata*.

Se tiene la presencia de especies endémicas, tales como: *Adiantum andicola*, *Agave tenuifolia*, *Dyscritothamus filifolius*, *D. mirandae*, *Berberis albicans*, *B. zimapana*, *Fouquieria fasciculata*, *Lophophora difussa*, *Neobauxbaumia polylopha*, *Yucca queretaroensis* y *Pinguicola acnata*. Entre la fauna endémica se cuenta con *Pappogeomys neglectus* y *Autochton siermadrior* y una gran cantidad de peces y artrópodos de cavernas.

#### Valores socioeconómicos

El agua capturada en la Sierra Gorda Queretana es utilizada por medio de las corrientes fluviales para el desarrollo de una buena parte de las actividades agropecuarias y pesqueras en la Huasteca de San Luis Potosí.

Por otro lado, existen importantes yacimientos minerales de valor comercial.

La variedad de climas de la Sierra permite la posibilidad de una amplia gama de cultivos que van desde los cítricos, café, mango, guayaba, manzana, nopal, aguacate, etc.

La sociedad serrana se beneficia de todo lo anterior, por eso los serranos se muestran muy a favor de la conservación, muchos de ellos con una conciencia ambiental y de participación ya organizada en la que ya se encuentra a todos los niveles, una misión sustentable que se traduce en una demanda social más congruente con el entorno. Asimismo prevalecen condiciones de tranquilidad social muy propicias para la organización del trabajo comunitario.

#### 4. Componentes de manejo

Uno de los instrumentos de manejo y gestión ambiental de los recursos naturales contenidos en las Areas Naturales Protegidas más importantes es el Programa de Manejo, el cual está basado en el conocimiento de las condiciones actuales de los recursos naturales, del uso que le dan los diferentes sectores de la sociedad que interaccionan con ésta y del contexto socioeconómico en que se desarrollan sus pobladores. Generando un marco conceptual de la región que nos permite identificar las actividades productivas que se desarrollan en el área y jerarquizar la problemática implícita a éstas (impactos y amenazas), establecer categorías de manejo y normas para la conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, plantear mecanismos de participación de los sectores público, social y privado, y vincular éstos a los objetivos que motivaron el establecimiento del Area Natural Protegida, a través de lineamientos operativos y estrategias de manejo diferenciadas, que permitan dirigir las acciones específicas a desarrollar en el área a compatibilizar la conservación de los ecosistemas y sus elementos con los intereses de las poblaciones inmersas en la región, tendiendo a un desarrollo sostenible en el futuro.

Para el cumplimiento de los objetivos planteados para la Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda", es necesario establecer componentes de manejo y acciones previsibles a corto, mediano y largo plazos, a través de Subcomponentes que serán estructurados de una forma lógica y cuya aplicación dependerá de los recursos disponibles para su implementación, mismos que serán plasmados en los correspondientes Programas Operativos Anuales de acuerdo a lo establecido en los Subcomponentes de Manejo aquí planteados. Previendo que en un futuro sean añadidos Subcomponentes y acciones al Programa de Manejo, a través de su evaluación y la experiencia acumulada durante el proceso de operación del Area Natural Protegida.

A continuación se enumeran los Componentes de Manejo que contiene el presente Programa de Manejo:

- 4.1. Componente Zonificación
- 4.2. Componente Conservación, Manejo y Rehabilitación
- 4.3. Componente Investigación y Monitoreo
- 4.4. Componente Aprovechamiento de Recursos, Uso Público y Protección Ambiental
- 4.5. Componente Educación, Difusión y Capacitación.
- 4.6. Componente Administración

Para una mejor comprensión de los alcances del Programa de Manejo, se han establecido los periodos de tiempo en que las acciones deberán de desarrollarse en la Reserva, siendo éstos:

¡Error! Marcador no definido. **Corto plazo (C).**- Se refiere a un periodo de tiempo entre uno y tres años.

¡Error! Marcador no definido. **Mediano plazo (M).**- Periodo de tiempo entre cuatro y seis años.

¡Error! Marcador no definido. **Largo plazo (L).**- Periodo mayor de seis años.

¡Error! Marcador no definido. **Permanente (P).**- Cuando la acción inicia a corto plazo pero continua operando indefinidamente, hasta el cumplimiento de dichas acciones.

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

De la misma forma se establece una priorización para cada una de las actividades planteadas, quedando de la siguiente forma:

- A. Alta Prioridad.-** Son las acciones que se deberán atender con prioridad para la reserva.
- B. Mediana Prioridad.-** Son aquellas acciones que no son prioritarias para su atención, pero que sin embargo deberán ser tomadas en cuenta durante la implementación del Programa de Manejo.
- C. Baja Prioridad.-** Son las acciones que se desarrollarán sin enfatizar en su desarrollo o atención inmediata.

#### 4.1. Componente zonificación

La zonificación de la Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda" se basa en los dos tipos de zona que maneja la LGEEPA para este tipo de áreas naturales: Zonas Núcleo y Zona de Amortiguamiento. Misma que quedó asentada en el Decreto de Creación del área.

Sobre la base de la propuesta vertida durante el proceso de concertación del Programa de Manejo y como producto del análisis que realizaron sobre el ANP los actores sociales en dicho proceso se vio la necesidad de establecer una subzonificación dentro de la zona de amortiguamiento, que siguiera criterios de gradualidad en el manejo de los recursos naturales. Esta subzonificación se definió sobre la base de las características naturales de la región (pendiente y erodabilidad), su estado de conservación, presencia de ecosistemas o hábitats especiales, la importancia como parte de procesos físicos (captación de agua) y a los usos del suelo actuales y potenciales.

Las Subzonas propuestas son:

¡Error! Marcador no definido. Subzonas de aprovechamiento controlado

¡Error! Marcador no definido. Subzonas de aprovechamiento sustentable.

¡Error! Marcador no definido. Subzonas de aprovechamiento intensivo

La zonificación propuesta pretende llegar a ser un instrumento de manejo del área y sus recursos en el corto, mediano y largo plazos. Además, esta zonificación no es estática y buscará adaptarse a las condiciones socioeconómicas y a los estudios físicos y ecológicos que avalen una nueva configuración de las zonas.

A continuación se explicará cada una de las Zonas, Subzonas y su definición.

#### Zonas núcleo

Zonas mejor conservadas o no alteradas, que alojan ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial. En ellas podrá autorizarse la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, la investigación científica y educación ambiental y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, existen definidas 11 Zonas Núcleo que abarcan una superficie total de 24,803-35-87.5 Ha., definidas como a continuación se presenta:

- I. Sótano del Barro:** Es la zona núcleo más pequeña de la Reserva, abarcando un total de 1-45-12.5 Ha. y está ubicada en Municipio de Arroyo Seco. Su principal característica es estar en dentro del Sótano del Barro, el cual es una de las cavidades más profundas del mundo, con un diámetro de 500 mts y una profundidad de 410 mts. Es el sitio de reposo y anidación de *Ara militaris* (guacamaya verde) y en el fondo tiene algunos arbustos y helechos.
- II. Cañón de Ayutla:** Situada en las márgenes del río Ayutla en el Municipio de Arroyo Seco. Cubre un total de 1,684-30-50.0 Ha. El tipo de vegetación presente es Bosque tropical caducifolio y uno de sus animales representativos es *Puma concolor* (puma), y *Leopardus wiedii* (tigrijo).
- III. Puente Santa María:** Se encuentra en ambas márgenes del Río Santa María, dentro del Municipio de Arroyo Seco y tiene un total de 4,103-75-75.5 Ha. Su tipo de vegetación es de bosque tropical

caducifolio y tiene la presencia de animales como *Ara militaris* (guacamaya verde), *Leopardus wiedii* (tigrillo), *Lutra longicaudis* (nutria), *Puma concolor* (puma) y *Panthera onca* (jaguar).

Las siguientes tres zonas núcleo son continuas una a la otra siguiendo un cañón y están separadas por cañadas por donde pasan algunos antiguos caminos reales que aún son transitados. Se localizan en la ribera sur del Río Santa María en el Municipio de Jalpan de Serra y presentan un tipo de vegetación de bosque tropical caducifolio y pequeños fragmentos de bosque tropical subcaducifolio. Aquí es el hábitat de especies como *Ara militaris* (guacamaya verde), *Penelope purpurascens* (ajol), *Crax rubra* (hocofaisán), *Amazona viridigenalis* (loro tamaulipeco), *Spizaetus ornatus* (águila elegante), *Lutra longicaudis* (nutria), *Leopardus pardalis* (ocelote), *Felis yagouaroundi* (leoncillo), *Panthera onca* (jaguar), éstas son:

**IV. Raudal del Buey:** 1,793-60-62.5 Ha.

**V. Chacas:** 1,266-84-62.5 Ha.

**VI. Barranca de Paguas:** 4,829-26-50.0 Ha.

**VII. Cañada de las Avispas:** Esta zona núcleo está localizada al poniente de la reserva y se encuentra distribuida entre los municipios de Jalpan de Serra y Landa de Matamoros, cubriendo un total de 4,663-86-12.5 Ha. Tiene bosque mixto y mesófilo de montaña y algunas de las especies más representativas son: *Abies guatemalensis* (guayamé), *Taxus globosa* (granadillo), *Dendrotyx barbatus* (chivizcoyo) *Penelope purpurascens* (ajol), *Lynx rufus* (lince), *Puma concolor* (puma) y *Ursus americanus* (oso negro), asimismo, es una de las áreas en que se presupone la existencia del oso negro (*Ursus americanus*).

**VIII. Joya del Hielo:** Ubicada en el Municipio de Landa de Matamoros y con un total de 1,092-24-50.0 Ha. Destaca por poseer el fragmento más grande de bosque mesófilo de Querétaro y tiene especies de flora en peligro de extinción como *Ceratozamia mexicana* (cícada), *Magnolia schiedeana* y *M. dealbata* (magnolias), *Tilia mexicana* (Tila) y de fauna como *Dendrotyx barbatus* (gallina de monte o chivizcoyo), *Penelope purpurascens* (ajol), *Coendou mexicanus* (puerco espín), *Mazama americana* (temazate), *Leopardus wiedii* (tigrillo).

**IX. Cañón del Moctezuma:** Esta zona núcleo está en el sur de la reserva, en los cañones en donde se unen los ríos Moctezuma y Extoraz (Victoria). Tiene una extensión de 3,270-15-37.5 Ha. y la mayor parte está en el Municipio de Jalpan de Serra, dejando una pequeña porción al Municipio de Pinal de Amoles. La vegetación presente es bosque tropical caducifolio y cuenta con la presencia de especies como *Penelope purpurascens* (ajol), *Puma concolor* (puma), *Leopardus wiedii* (tigrillo) y *Leopardus yagouaroundi* (leoncillo).

Las últimas zonas núcleo están también en el sur de la reserva, dentro del Municipio de Pinal de Amoles. Son las únicas zonas núcleo que tienen presencia de cactáceas (la mayoría con categoría de protección), destacando entre ellas *Echinocactus grandis*, *E. grusonii* (biznaga), *Stenocereus dumortieri* (órgano) *Lophophora difussa* y *Yucca queretaroensis*. Por otra parte, se cuenta con animales como *Puma concolor* (puma) y *Pecarí tajacu* (jabalí de collar), éstas son:

**X. Cerro Grande:** 399-73-75.0 Ha.

**XI. Mazatiapán:** 1,734-13-00-0 Ha.

Las zonas núcleo se encuentran principalmente en la periferia de la reserva, a diferencia de lo que ocurre en otras reservas. Lo anterior, se debió a que las zonas más conservadas de la región y que están dentro del estado se encuentran en regiones despobladas y poco accesibles de los cañones de los ríos Moctezuma y Ayutla-Santa María.

**Zona de amortiguamiento:** Esta zona que abarca 358,764-09-00 Ha., es la superficie que protege a las zonas núcleo de los impactos provocados por el desarrollo de actividades antrópicas que realizan las comunidades que se localizan en el Estado de Querétaro y que ponen en riesgo la evolución de los procesos naturales de los ecosistemas y sus elementos contenidos en la reserva. Aunque por cuestiones de índole política no pudo extenderse a los estados vecinos para poder protegerlas del impacto exterior. Aquí sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable en los términos del Decreto respectivo y del presente Programa de Manejo, considerando las previsiones de los programas de Ordenamiento Ecológico que resulten aplicables.

Esta zona protege en parte a las zonas núcleo, aunque para efectos del Programa de Manejo, la zona de amortiguamiento se dividió en 3 Subzonas basadas en una gradualidad de manejo:

¡Error! Marcador no definido. Aprovechamiento controlado

¡Error! Marcador no definido. Aprovechamiento sustentable

¡Error! Marcador no definido. Aprovechamiento intensivo

A continuación se describen cada una de ellas.

**Subzonas de aprovechamiento controlado:** Areas sobresalientes por ser de interés estratégico en materia de protección de ríos, corredores biológicos, por su biodiversidad o grado de conservación y la presencia de elementos naturales de relevancia, que deben dedicarse a la conservación, rehabilitación, restauración y un aprovechamiento de bajo impacto para los ecosistemas.

- 1) *Cañón del Río Tanquilitán:* ocupa aproximadamente 700 Has. en ambas márgenes del río con extensiones importantes de bosque mesófilo con especies como *Liquidambar styraciflua* (quirámbaro), *Ulmus mexicana* (petatillo), *Nephelea mexicana* (helecho) y bosque tropical subcaducifolio que está representada por *Brosimum alicastrum* (oxite) y *Cedrela odorata* (cedro rojo). De fauna se encuentra *Potos flavus* (martucha), *Agouti paca* (tuza real), *Leopardus pardalis* (ocelote), *Leopardus wiedii* (tigrillo), puerco espín (*Coendou mexicanus*) y aves como la tucaneta verde (*Aulacorhynchus prasinus*). Asimismo esta cañada es el sitio más rico en lepidópteros de la reserva (Roberto de la Maza, conv. Pers.)
- 2) *Joya de los Lirios:* contiene un fragmento importante de bosque mesófilo de montaña con presencia de especies vegetales como *Abies guatemalensis* (guayamé), *Cupressus lindleyi* (cedro blanco) y *Quercus affinis* (encino escobillo). Por parte de la fauna se puede encontrar *Puma concolor* (puma), *Dendrotyx barbatus* (chivizcoyo), y *Penelope purpurascens* (ajol).

**Subzonas de aprovechamiento sustentable:** Areas que abarcan la mayor parte de la reserva y contiene las principales áreas de recarga de acuíferos. Aquí se podrán realizar actividades productivas y la utilización de los recursos naturales en forma sustentable. Contiene extensiones boscosas conservadas, las cuales deberán ser protegidas y no permitirse cambios en el uso del suelo; áreas deforestadas, en las que se deberá promover la rehabilitación forestal y construcción de obras de protección y conservación de suelos y agua. Las actividades productivas deberán buscar la optimización en el uso de los recursos naturales, estar sujetas a programas que sean sustentables y ser congruentes con los objetivos de la reserva.

Dentro de esta subzona existen algunas áreas en particular, en donde se dará énfasis al desarrollo de actividades productivas y de conservación como lo son:

- 1) *Áreas de recarga hidrológica:* Son aquellas áreas que se constituyen como las principales áreas de recarga acuífera de manantiales, cauces y ríos de la reserva. Aquí se dará énfasis a la protección de la cubierta vegetal, el suelo y el agua, así como la regeneración de zonas deterioradas. Existen 4 áreas de recarga hidrológica, las cuales son:
  - a) Macizo montañoso de Pinal de Amoles y Arroyo Seco (que abarca la mayor parte del Municipio de Pinal de Amoles, el suroeste de Arroyo Seco y pequeñas porciones de Peñamiller y Jalpan de Serra),
  - b) Cerro Alto en el Municipio de Jalpan de Serra,
  - c) Cadena montañosa al oriente de la carretera que comunica el Puente Ayutla con la cabecera municipal en el Municipio de Arroyo Seco y
  - d) Cadena montañosa de San José de las Flores a Sabino Chico (municipios de Arroyo Seco y Jalpan de Serra).
- 2) *Áreas de rehabilitación:* Areas con uso inadecuado del suelo en donde se buscará ordenar las actividades productivas promoviendo la recuperación de la vocación natural de los suelos, topofomas y/o paisajes. Existen 2 áreas de rehabilitación:
  - a) La Región de Agua Zarca, Municipio de Landa de Matamoros y
  - b) Partes bajas orientales del macizo montañoso de Pinal de Amoles (que abarca los municipios de Pinal de Amoles y Jalpan de Serra).

**Subzonas de aprovechamiento intensivo:** Areas en las que se ubican los asentamientos humanos y áreas aledañas a éstas, en donde se favorecerá la utilización de los recursos naturales de un modo intensivo y se ordenarán las actividades productivas de las comunidades, previamente contempladas en los programas y planes de desarrollo urbano locales.

Comprende a las 630 localidades que existen en la reserva y sus tierras de labor aledañas. Además, se incluyen los principales valles del área que son:

- 1) Valle de Concá y ribera del Río Santa María,
- 2) Valle de Arroyo Seco,
- 3) Valle de Purísima de Arista y Jalpan,
- 4) Valle Tancama,
- 5) Valle de San Vicente y Malila,
- 6) Valle de Landa de Matamoros, La Lagunita y La Vuelta,
- 7) Ribera del Río Extoraz,
- 8) Valle de Tancoyol,
- 9) Valle de Tilaco,
- 10) Valle de Acatitlán de Zaragoza,
- 11) Valle de El Saucillo,
- 12) San Antonio Tancoyol,
- 13) Valle de Tres Lagunas y Valle de Guadalupe y
- 14) Transecto de Valle Verde a Rancho Nuevo.
- 15) San Juan de los Durán

**Zonas de influencia:** Son las áreas que circundan la poligonal general de la reserva y que de forma natural interactúan con ella en sus procesos biofísicos, ecológicos y socioeconómicos, en los cuales se deberán proponer estrategias y acciones de conservación que magnifiquen y hagan extensivos los objetivos de la reserva hacia estas zonas. Estas zonas constituyen un área de amortiguamiento para la reserva y en lo particular para las zonas núcleo cuya ubicación se registra en las márgenes de la Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”, sin un manejo específico considerado tanto en el Decreto de Creación como en el presente Programa de Manejo, para lo cual se deberán considerar acciones de concertación con los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato e Hidalgo, con la finalidad de que sean establecidas estrategias y acciones concretas de conservación y salvaguarda de los recursos naturales contenidas en éstas, tendientes al cumplimiento de los objetivos de la reserva y en un futuro generar la protección de aquellas áreas que comparten características similares a las zonas núcleo, brindando continuidad a los procesos de protección de sus ecosistemas y ampliar el alcance de conservación de la reserva. Se plantea que las zonas de influencia a considerar en un futuro para asegurar el desarrollo de acciones de conservación en la región, las siguientes áreas:

- 1) *Vertiente sur del Río Extoraz:* cubre una franja de 15 kilómetros en las márgenes de los municipios de San Joaquín, Tolimán, Cadereyta y Peñamiller en el Estado de Querétaro.
- 2) *Vertiente norte del Río Santa María:* cubre la franja limítrofe de 5 kilómetros en los municipios de San Ciro de Acosta, Lagunillas, Santa Catarina y Tamasopo en el Estado de San Luis Potosí.
- 3) *Sierra de Xilitla:* cubre una franja de 10 kilómetros a partir de los límites del Estado de Querétaro con los municipios de Aquismón y Xilitla en el Estado de San Luis Potosí. Aquí se ubica una reserva forestal.
- 4) *Vertiente sur del Río Moctezuma:* Cubre una franja de 10 kilómetros en los límites de los municipios de Pacula, Jacala de Ledezma, La Misión y Pisaflores en el Estado de Hidalgo.
- 5) *Sierra Gorda de Guanajuato:* Se consideran los 10 kilómetros de una franja continua a partir de los límites del Estado de Querétaro con los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Xichú y Victoria en el Estado de Guanajuato.

#### 4.2. Componente Conservación, Manejo y Rehabilitación



**Problemática.-** Los ecosistemas de la reserva reciben los efectos destructivos de las actividades humanas por la alteración significativa de sus componentes. Los bosques y selvas continúan reduciendo sus extensiones, con la consiguiente disminución y pérdida de la flora y fauna silvestres. El cambio de uso del suelo favorece los procesos de erosión y empobrecimiento de ecosistemas. En el caso del agua, se ha reducido su disponibilidad para la flora y fauna, a la vez que se deterioran las zonas de recarga.

**Objetivo.-** Evitar intervenir significativamente en los procesos naturales, a través de un adecuado aprovechamiento de los recursos y la disminución de la presión ocasionada por las actividades humanas. Asimismo, favorecer la rehabilitación de los ecosistemas y hábitat originales.

Este Componente tiene incluido los siguientes subcomponentes:

4.2.1 Subcomponente de Conservación

4.2.2 Subcomponente de Manejo

4.2.3 Subcomponente de Rehabilitación

#### 4.2.1 Subcomponente de Conservación

La conservación busca mantener en estado de equilibrio dinámico a los ecosistemas y su biodiversidad, controlando la presión que ejercen las poblaciones humanas sobre ellos, vigilando sus actividades y minimizando el deterioro de los recursos.

**Objetivo.-** Favorecer la continuación de los procesos naturales, mediante la conservación de paisajes, el equilibrio de ecosistemas, especies y el mantenimiento de la diversidad biológica.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Proteger las zonas de recarga y fuentes de abastecimiento de agua.				X	A	Zonas núcleo Subzonas de aprovechamiento controlado Subzonas de aprovechamiento sustentable
Promover ante las autoridades competentes en la materia la regulación de los cambios de uso del suelo en la reserva.	X	X			A	Subzonas de aprovechamiento controlado Subzonas de aprovechamiento sustentable
Promover su control y regular las quemas de todo tipo.				X	A	Zona de amortiguamiento
Identificar zonas claves para conservación y protección ambiental.	X				A	Subzonas de aprovechamiento controlado Subzonas de aprovechamiento sustentable
Definir y proteger corredores biológicos		X			B	Zonas núcleo Subzonas de aprovechamiento controlado Subzonas de aprovechamiento sustentable
Definir áreas forestales con propósitos de conservación, restauración y recreación		X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable

**4.2.2** Subcomponente de Manejo

Lograr la conservación de los recursos naturales del área a través de un manejo adecuado de los mismos, es una tarea difícil. Sin embargo, el establecimiento de estrategias dirigidas a lograr la disminución de la presión que se ejerce sobre ellos, así como el establecimiento de criterios, actividades y técnicas de manejo acordes con los objetivos de creación del área, permitirá alcanzar este fin.

**Acciones.-** Como la restauración de zonas deterioradas, optimización de los usos de los recursos, aplicación de programas de conservación, rehabilitación, mejoramiento y desarrollo urbano, sumadas a las de prevención y control, de incendios y plagas forestales; se tienen contempladas en este Subcomponente como el medio para alcanzar las metas planteadas.

**Objetivo.-** Establecer estrategias de manejo de los ecosistemas y sus componentes para la conservación.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Establecer mecanismos de concertación para asegurar la disponibilidad de agua para la flora y la fauna.	X	X			A	Zona de amortiguamiento
Restauración y rehabilitación de zonas de recarga hidrológica		X	X		A	Subzonas de aprovechamiento sustentable (áreas de recarga hidrológica)
Programas de conservación, restauración, rehabilitación y mejoramiento de suelos.				X	A	Toda la reserva
Optimizar la utilización del suelo agrícola y ganadero mediante la implementación de técnicas y métodos de producción acordes con el medio ambiente.		X	X		B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Promover la aplicación de planes y programas de desarrollo urbano municipal acordes con los objetivos del ANP.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Promover el ordenamiento de las actividades extractivas mineras y su industrialización.	X	X			C	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Promover ante las comunidades locales y los diferentes niveles de gobierno, el establecimiento de procedimientos adecuados para permitir a la población realizar aprovechamientos domésticos o de autoconsumo, sin que sea mermada su economía.				X	A	Zona de Amortiguamiento.
Promover la disminución de requisitos administrativos para los aprovechamientos de especies forestales no maderables como lo es la damiana, piñón, orégano y la hoja de laurel, en los casos que el aprovechamiento no rebase los 100 kilogramos.	X				A	Zona de Amortiguamiento

Desarrollar programas de prevención, control y saneamiento en bosques plagados bajo un esquema integral.				X	A	Toda la reserva
Promover la diversificación de cultivos forestales para evitar el monocultivo.				X	B	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Establecer criterios y estrategias de manejo para el desarrollo de la actividad ecoturística y recreativa.	X				B	Zona de amortiguamiento
Fomentar la formación de brigadas de vigilancia participativa entre las comunidades que habitan en la Reserva.	X	X			A	Toda la Reserva
Fomentar la formación de brigadas contra incendios.				X	A	Toda la Reserva
Promover la recuperación de especies cuyas poblaciones naturales se encuentren disminuidas.				X	A	Toda la Reserva

#### 4.2.3 Subcomponente de Rehabilitación

Como parte de los objetivos que se persiguen con la conservación de los recursos naturales, se encuentra la recuperación y restauración de áreas que presentan algún grado de deterioro y en las cuales los ecosistemas presentan desequilibrios en las relaciones de sus elementos.

**Objetivo.-** Restaurar y rehabilitar los principales sistemas naturales degradados.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Identificar y delimitar aquellos sitios que sean considerados como prioritarios para la implementación de programas de recuperación y restauración de sus elementos.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Impulsar el establecimiento de Programas de reforestación comercial, estética, de protección y con fines de obtención de leña.				X	A	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Coordinar la restauración de las áreas siniestradas, deforestadas y erosionadas.				X	A	Toda la reserva
Coordinar la reintroducción de especies nativas de fauna silvestre.				X	B	Zonas núcleo Subzonas de aprovechamiento controlado Subzonas de aprovechamiento sustentable

#### 4.3 Componente Investigación y Monitoreo

La generación y manejo de información actual y verídica sobre las condiciones que guardan los ecosistemas y sus elementos, sus dinámicas, flujos e interacciones con las actividades antrópicas, son herramientas que nos permiten contar con un marco de referencia para aplicar los criterios necesarios, en el desarrollo de acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos.

Por lo anterior, las actividades de investigación y monitoreo dentro de la reserva, permitirán conocer el estado actual de los ecosistemas y sus componentes como un principio básico y punto de partida para la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales; asimismo, se pretende establecer mecanismos de medición, seguimiento y evaluación de parámetros e indicadores característicos de los procesos naturales.

**Objetivo.-** Contar con el conocimiento necesario para promover el equilibrio de los ecosistemas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como determinar las tendencias del deterioro o mejoramiento del medio ambiente buscando sustentar la importancia de la biodiversidad de la región. Asimismo, medir y registrar las variaciones y cambios de los procesos naturales y socioeconómicos.

Este Componente tiene incluido los siguientes Subcomponentes:

4.3.1 Subcomponente de Investigación

4.3.2 Subcomponente de Monitoreo

**4.3.1** Subcomponente de Investigación

Un aspecto importante para el establecimiento de estrategias adecuadas para el manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del área, es poseer el conocimiento sobre las relaciones existentes entre los ecosistemas y sus componentes, así como de los procesos que en ellos se realizan y las causas y efectos de los fenómenos tanto ambientales y sociales, que influyen en su conservación.

**Objetivos.-** Identificar, conocer y complementar la información existente de los componentes naturales y sus procesos.

Promover el desarrollo de investigación científica básica y aplicada con criterios de sustentabilidad y nuevas alternativas de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Identificar las líneas de investigación que se han desarrollado en el área que comprende la reserva.	X				B	Toda la reserva (instituciones académicas y de investigación)
Generar un diagnóstico sobre el conocimiento que se ha generado hasta la fecha sobre los recursos naturales de la reserva.	X				B	Toda la reserva
Establecer un banco de datos y referencias sobre las investigaciones que han sido desarrolladas en la reserva.				P	B	Toda la reserva
Fomentar la investigación básica y aplicada para crear alternativas de desarrollo.				X	A	Toda la reserva
Impulsar la generación de estudios sobre la calidad del agua en la reserva.	X	X			A	Toda la reserva
Promover el desarrollo de estudios sobre microcuencas y sus posibles usos y manejo.	X	X			B	Toda la reserva
Impulsar estudios que determinen el uso actual y potencial del suelo.	X	X			A	Toda la reserva, excepto Zonas núcleo, Subzonas de aprovechamiento controlado.
Promover estudios sobre potencial de aprovechamiento minero no metálico.		X			C	Subzonas de aprovechamiento sustentable

Impulsar los estudios para el establecimiento de corredores biológicos dentro de las poligonales que componen la reserva.	X	X			A	Toda la reserva excepto Subzonas de aprovechamiento controlado y de aprovechamiento intensivo
Impulsar la investigación científica de especies endémicas, relevantes y con estatus de protección (flora y fauna).	X	X			A	Toda la reserva, excepto en Subzonas de aprovechamiento controlado
Definir la zona de influencia de la reserva para mitigar los impactos negativos sobre las zonas núcleo.	X	X			A	Estados de S.L.P., Hidalgo y Guanajuato
Actualización de inventarios de flora y fauna.	X				A	Toda la reserva
Elaborar coordinadamente con las autoridades locales y los centros de investigación la evaluación económica de los recursos naturales.		X			A	Toda la reserva
Promover estudios sobre la capacidad de carga y de poblaciones de aquellas especies que sean consideradas como potenciales para su aprovechamiento sustentable, y determinar sus tasas de aprovechamiento	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento controlado, Subzonas de aprovechamiento sustentable
Impulsar la realización de estudios para la diversificación productiva e introducción de nuevas tecnologías para las actividades tradicionales.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable, Subzonas de aprovechamiento intensivo
Fomentar estudios de factibilidad económica de productos naturales de la reserva y los que deriven de la diversificación productiva.	X	X			A	Zona de amortiguamiento
Promover estudios para identificar habilidades y técnicas tradicionales para el manejo de los recursos naturales.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Impulsar estudios para conocer las costumbres y el uso de los recursos naturales tradicionales del grupo Pame.		X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo (indígenas)
Promover, la realización de inventarios forestales y de potencial forestal al interior de la reserva, así como vincularlo con las autoridades locales y las comunidades, para la elaboración de un padrón de usuarios de los recursos forestales con fines de autoconsumo.		X	X		A	Toda la reserva.
Fomentar estudios que determinen el impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas.				X	B	Subzonas de aprovechamiento intensivo

#### 4.3.2 Subcomponente de Monitoreo

Contar con la información referente a las condiciones físicas, biológicas y sociales del área, así como los cambios y variaciones de los procesos naturales que en ella se llevan a cabo y de las actividades que en ellas se desarrollan, permite tener el seguimiento de los cambios e impactos que pudieran darse en la

reserva, así como detectar y prevenir posibles contingencias o ilícitos que pudieran ocurrir. Asimismo, el seguimiento y evaluación de estas condiciones y actividades, facilita el establecimiento de estrategias dirigidas a la protección y conservación de los recursos naturales del área.

**Objetivo.-** Obtener información continua de parámetros e indicadores, de los procesos que suceden en la reserva y sus cambios, contribuyendo además a la evaluación del impacto ambiental que generan las actividades humanas.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Implementar el monitoreo de los parámetros e indicadores sobre la calidad del agua, suelo y aire.				X	A	Toda la reserva
Desarrollar el monitoreo hidrológico por microcuencas.				X	A	Toda la reserva, menos Subzonas núcleo
Elaborar e implementar un programa de monitoreo de la flora y fauna.				X	B	Toda la reserva
Implementar un sistema de monitoreo sobre el cambio de uso de suelo que se presenta en la reserva.				X	B	Subzonas de aprovechamiento controlado Subzonas de aprovechamiento sustentable
Establecer un programa de seguimiento del deterioro ambiental.				X	B	Toda la reserva
Desarrollar el monitoreo de hábitats únicos y sitios de interés.		X			B	Toda la reserva excepto Subzonas de aprovechamiento intensivo
Brindar un seguimiento y evaluación adecuado a los programas de formación ambiental para su actualización y adecuación en el tiempo.				X	B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Implementar un sistema de monitoreo de las áreas reforestadas y de regeneración natural.		X	X		B	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Monitorear el efecto de los aprovechamientos forestales sobre fauna, flora y manantiales.		X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable

#### 4.4 Componente Aprovechamiento de Recursos, Uso Público y Protección Ambiental

En este Componente se incluyen las acciones encaminadas a planificar y regular el aprovechamiento y uso de los recursos naturales, tanto en lo que se refiere a usos tradicionales y comerciales como a las actividades recreativas, y aquéllas tendientes a la protección de los sistemas y sus elementos.

El aprovechamiento y uso de los recursos naturales implica utilizar tecnologías que permitan a los pobladores mejorar su calidad de vida sin degradar los componentes naturales.

**Problemática.-** El aprovechamiento de los recursos naturales y el uso público del territorio en la Sierra Gorda han sido de manera desorganizada y con poco control. Además, el crecimiento poblacional y la falta de opciones de desarrollo económico provoca una presión sobre los recursos que aumenta continuamente. Esta situación no ha permitido mejorar la calidad de vida de la población y ha ocasionado un agotamiento y deterioro de los propios componentes naturales como el agua, el suelo, el bosque, la flora y la fauna.

Por otra parte, casi no se da transformación de los recursos naturales y en donde hay se ha presentado una falta de regulación y vigilancia, así como desorden, falta de diversificación productiva, conocimientos, capacitación y aplicación de la tecnología adecuada.

Por último, los asentamientos humanos no han seguido planes ordenadores, lo que ha incidido en problemas de contaminación, cambios de uso de suelo, crecimiento desordenado y afectación al paisaje.

**Objetivo.-** Aprovechar los recursos naturales con criterios de sustentabilidad, tratando de disminuir la presión sobre ellos y sus componentes, evitando el deterioro y contaminación del hábitat.

Este Componente incluye los siguientes Subcomponentes:

4.4.1 Subcomponente de Aprovechamiento de Recursos

4.4.2 Subcomponente de Uso Público

4.4.3 Subcomponente de Protección Ambiental

#### 4.4.1 Subcomponente de Aprovechamiento de Recursos

El manejo adecuado de los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, con el fin de obtener beneficios y a su vez evitar el deterioro de los recursos naturales, es una de las finalidades que se persiguen en este Subcomponente. Asimismo, su desarrollo dentro del Programa de Manejo permitirá el establecimiento de estrategias dirigidas a lograr un aprovechamiento sustentable, a través del desarrollo de un sistema de uso y aprovechamiento racional de los recursos.

Para lograr este fin se tiene contemplado la implementación de acciones como la búsqueda, mejoramiento y aplicación de técnicas y métodos compatibles con la conservación. Asimismo, se tiene considerada la definición de áreas de aprovechamiento, manejo y conservación de recursos naturales, así como el mejoramiento de la infraestructura y servicios con los que cuenta la reserva.

El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se refiere a la capacidad de la población para el manejo adecuado de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema, con la finalidad de obtener beneficios para las poblaciones locales con el menor deterioro y destrucción de los mismos.

En este sentido los aprovechamientos de especies forestales no maderables (orégano, damiana, hoja de laurel, piñón, etc.), se deberá permitir mediante trámites simplificados, con el objeto de permitir el aprovechamiento de estas especies que se realiza de forma rústica entre las comunidades inmersas en la reserva, considerando dentro de estas posibilidades aquellos aprovechamientos que no excedan los 100 kilogramos; de igual forma, se deberán buscar los mecanismos necesarios para que se permita el aprovechamiento de especies forestales (palo de arco, encino, pino, mezquitillo y enebro) con fines de autoconsumo (reparación de casas, cercas, elaboración de aperos de labranza, etc.), en aquellos predios en los cuales sea considerado como incosteable para los ejidatarios o comuneros la elaboración de los documentos establecidos en los procedimientos administrativos correspondientes y en legislación vigente en la materia, considerando en un principio que éstos podrían ser aquellos que no superaran el volumen de 50 m<sup>3</sup> R.T.A.

**Objetivo.-** Establecer un sistema racional de uso y aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de crear una cultura de la sustentabilidad, capacitando e introduciendo alternativas de aprovechamiento múltiple de los recursos.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Búsqueda y fomento de sistemas de captación de agua no tradicionales para el consumo humano.				X	A	Subzonas de aprovechamiento sustentable Subzonas de aprovechamiento intensivo
Identificación de sitios potenciales para la obtención de agua tomando como referencia la topografía del área.	X	X			A	Subzonas de aprovechamiento sustentable Subzonas de aprovechamiento intensivo
Promover el mejoramiento de la infraestructura de servicios.		X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable Subzonas de aprovechamiento intensivo

Promover la diversificación de cultivos como resultado de los estudios planteados en el presente programa de manejo.		X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Promover y desarrollar la consolidación de las plantaciones frutales existentes en el área.	X				A	Zona de amortiguamiento, menos en Subzonas de aprovechamiento controlado y aprovechamiento intensivo
Fomento de la implementación de huertos caseros y plantaciones de plantas silvestres.		X			B	Zona de amortiguamiento, menos en Subzonas de aprovechamiento intensivo
Promover proyectos de aprovechamiento diversificado de la fruta.	X				B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Impulsar la certificación del café orgánico y estrategias de comercialización.		X			C	Subzonas de aprovechamiento sustentable (área de rehabilitación de Agua Zarca)
Establecer Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (criaderos, viveros, acuacultura, etc.).		X	X		A	Subzonas de aprovechamiento sustentable Subzonas de aprovechamiento intensivo
Apoyar la implementación de manejo de semillas de plantas silvestres para venta.		X	X		C	Zona de amortiguamiento
Definir e identificar las áreas idóneas para el desarrollo de aprovechamientos forestales.	X				B	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Buscar apoyos para reactivar aprovechamientos maderables para personas de bajos recursos.		X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Impulsar el aprovechamiento de especies maderables y no maderables diferentes a las de interés comercial.		X			C	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Apoyar a las comunidades ejidales e indígenas de la región en la elaboración de programas de manejo forestal simplificado para el aprovechamiento forestal maderable de autoconsumo (reparación de casas, cercas, aperos de labranza), contingencia (excepto plagas) y para podas y limpiezas a reforestaciones con fines comerciales para volúmenes menores a 50 m <sup>3</sup> R.T.A.	X				A	Subzonas de Aprovechamiento sustentable
Promover la implementación del programa de reforestación comercial con criterios de sustentabilidad.				X	A	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Impulsar la consolidación del Proyecto de Secuestro de Carbono.				X	B	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Definición y establecimiento de microindustrias que den valor agregado a materias primas.		X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo



Buscar alternativas de financiamiento y operatividad para el funcionamiento adecuado de los centros piscícolas.		X			B	Zona de amortiguamiento (centros piscícolas)
Impulsar la diversificación productiva de los diferentes sectores que actualmente desarrollan actividades productivas en la región.				X	A	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Impulsar la acuicultura intensiva doméstica.		X			B	Zona de amortiguamiento, menos en Subzonas de aprovechamiento controlado
Impulso y venta de productos orgánicos derivados de la apicultura.		X			C	Subzonas de aprovechamiento sustentable Subzonas de aprovechamiento intensivo
Fomentar los talleres equipados para transformación de minerales no metálicos.		X			C	Zona de amortiguamiento, excepto en Subzonas de aprovechamiento controlado
Promover ante mercados establecidos los productos generados por las microindustrias.		X			A	Subzonas de aprovechamiento intensivo, Zona de influencia

#### 4.4.2 Subcomponente de Uso Público

Lograr hacer compatibles el desarrollo urbano, la recreación y la conservación de los recursos naturales, es uno de los fines que se persiguen al establecer un adecuado manejo de un área natural protegida.

Mediante la definición de la intensidad de uso de los recursos, así como el control de las actividades que se desarrollan en el área, particularmente de la turística, actividad considerada como alternativa económica para los pobladores involucrados con la reserva y el establecimiento de estrategias de alternativas de manejo, se pretende lograr este fin.

Acciones tendientes a la regularización del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, aplicación de planes y programas de desarrollo urbano, ordenamiento de la actividad turística, así como señalización en el ANP, se encuentran consideradas para su desarrollo dentro del presente Subcomponente.

El uso público implica el uso de los recursos y el espacio del área con fines de sustento, disfrute escénico, convivencia con la naturaleza y realización de las actividades cotidianas por parte de sus habitantes. Este puede ser de dos tipos: a) Uso turístico ecológico y recreación, b) Uso del territorio para asentamientos humanos y de uso intensivo.

**a) Uso turístico ecológico.-** El ecoturismo es una actividad organizada que busca disfrutar los componentes naturales, que valora y contribuye activamente a la conservación de los ecosistemas y que genera ingresos para la población local y la misma conservación.

**b) Uso del territorio para asentamientos humanos y de uso intensivo.-** Es la utilización del espacio territorial para el establecimiento y desarrollo planeado de los asentamientos humanos y desarrollos turísticos ecológicos.

**Objetivos.-** Hacer compatible el desarrollo urbano y la recreación con la conservación e implantar medidas que permitan amortiguar los impactos generados.

Desarrollar el ecoturismo como una actividad económica alternativa de nulo impacto al ambiente y establecer mecanismos para que los beneficios favorezcan la calidad de vida de los habitantes locales, así como la conservación de los recursos.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Promover la regularización del uso y derechos de aprovechamiento del agua.	X	X			A	Toda la reserva

Promover el uso de llaves hidrantes no domiciliarios en nuevos sistemas de uso y consumo de agua comunitario de agua, así como el fomento del ahorro del vital líquido.				X	C	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Concertar con los municipios la aplicación de Planes y Programas de Desarrollo Urbano que incluyan zonificación y estructuración y sean compatibles con el Programa de Manejo.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Promover ante los municipios la generación y concentración de servicios públicos en las principales poblaciones.		X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo (Jalpan, Concá, Landa, Pinal, Ahuacatlán, Peñamiller, Camargo, Arroyo Seco y otras localidades)
Ordenar el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto, así como la regularización de los prestadores de servicios turísticos en la reserva.	X	X			B	Zona de amortiguamiento
Establecer senderos de interpretación ambiental.		X			B	Zona de amortiguamiento Cuatro Palos; Río Concá; El Madroño, Municipio de Landa de Matamoros; Sta. María de Cocos-borde del Sótano del Barro
Establecer rutas para ciclistas.	X				B	Zona de amortiguamiento La Quebradora- Misión de Bucareli, Mpio. de Pinal de Amoles; Zoyapilca-Rancho Nuevo, Mpio. de Pinal de Amoles
Establecer rutas para observadores de aves.	X				B	Zona de amortiguamiento Joya del Cedro, El Chuveje, Acequia del Río Ayutla, Cañada de San Vicente
Diseñar, planear e implementar un programa de señalización en el ANP.	X	X			B	Toda la reserva
Impulsar y consolidar mecanismos de participación entre las comunidades para su incorporación en el proceso de generación de proyectos productivos.	X	X			A	Subzonas de aprovechamiento intensivo.
Promover mecanismos de concertación y coordinación con los diferentes sectores representados en el área para ofertar los servicios ambientales de la reserva.		X	X		B	Subzonas de aprovechamiento intensivo, Zona de influencia
Impulsar proyectos de ecoturismo de alta rentabilidad compatibles con los objetivos de la reserva.		X	X		B	Zona de amortiguamiento, excepto Subzonas de aprovechamiento intensivo

#### 4.4.3 Subcomponente de Protección Ambiental

La protección de los recursos naturales del área implica el establecimiento de mecanismos tendientes a evitar el deterioro de los ecosistemas y de sus componentes, así como el desarrollo de medidas de prevención y control de contingencias ambientales.

Acciones tendientes al tratamiento de aguas residuales generadas en localidades de la reserva, coordinación de acciones para la definición de sitios para rellenos sanitarios, establecimiento de estrategias para el manejo de residuos sólidos, así como desarrollo de programas dirigidos a la prevención, control y reducción de la contaminación dentro del área, han sido consideradas dentro de este Subcomponente para lograr la protección de los recursos con los que cuenta la reserva.

**Objetivo.-** Establecer acciones preventivas y de planeación estratégica para disminuir y evitar la contaminación, el deterioro y la degradación de los recursos, con los costos intrínsecos que se deriven. Así como la realización de acciones correctivas y la aplicación de sanciones como último recurso.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Promover ante las autoridades competentes la implementación de mecanismos de tratamiento de aguas residuales en localidades y establecimientos turísticos y de servicios que cuentan con drenajes.	X	X			A	Subzonas de aprovechamiento intensivo (localidades de Jalpan de Serra, Pinal, Ahuacatlán, Peñamiller y otros)
Supervisar y monitorear el adecuado funcionamiento de las plantas de tratamiento.		X	X		A	Subzonas de aprovechamiento intensivo (con plantas de tratamiento)
Impulsar y promover programas de letrización entre las comunidades de la reserva, enfatizando acciones de coordinación con el sector gubernamental para su implementación.				X	B	Subzonas de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Coordinación de acciones con los gobiernos locales para la definición de sitios idóneos para la instalación y reubicación de rellenos sanitarios.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento sustentable Subzonas de aprovechamiento intensivo
Diseñar una estrategia regional de manejo de residuos sólidos.	X				A	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Diseño, difusión e implementación de un programa de prevención y control de incendios que incluyan brigadas ubicadas en las áreas de mayor riesgo.				X	A	Toda la reserva
Fomentar el diseño y la implementación de un programa de aprovechamiento de residuos de la madera, especialmente en aquellas comunidades cuyas actividades primordiales sean el aprovechamiento silvícola.		X	X		C	Subzonas de aprovechamiento sustentable
Promover ante las instancias gubernamentales la regulación de toda actividad que pudiera producir contaminación visual en el área que comprende la reserva.		X			C	Toda la reserva
Promover y consensuar de forma paralela, con las comunidades y gobiernos locales, el desarrollo de un programa de imagen urbana que incluya tipologías para construcciones y anuncios.		X	X		C	Subzonas de aprovechamiento intensivo

#### 4.5 Componente de Educación, Difusión y Capacitación.

La educación ambiental por sí misma busca concientizar y fomentar la participación de la sociedad, introducir una nueva mentalidad en todos los niveles de la población: autoridades locales, municipales, estatales y federales, niños y adultos, que deberán ser parte de cada uno de los actores involucrados en la región, para que sea esta conciencia ecológica de acción participativa la que haga converger a la sustentabilidad los proyectos y programas que se desarrollen en la región. Luego entonces, esta formación cultural debe darse a todos los niveles, proveyendo una clara exposición de la problemática, así como de las alternativas de solución, promoviendo al mismo tiempo la mayor cantidad de estrategias de participación involucrando a la ciudadanía en una dinámica de protección, saneamiento y regeneración de los recursos naturales y fomentando la responsabilidad y participación de todos los ciudadanos, pues esta conciencia nueva debe reflejarse en miles de pequeñas y grandes acciones para sanear y enriquecer su entorno.

La educación ambiental busca ensanchar la acción y trascender a una formación más integral hacia la sustentabilidad, hacer una sociedad serrana autosuficiente, orientada hacia distintos hábitos de consumo, manejo de residuos, etc., con una raíz cultural fortalecida y con profunda relación con su tierra.

La capacitación busca actividades que permitan oportunidades de desarrollo económico, para introducir alternativas de un mejor aprovechamiento de sus recursos, así como conseguir la diversificación productiva que responda a la demanda de un mercado ya contemplado.

La difusión busca la comprensión del nuevo estatus de la región por parte de la población hasta conseguir su apropiación, unificando la voluntad de los serranos en conseguir el rescate de la Sierra Gorda, así como la participación en su desarrollo alternativo integral. La educación ambiental, la difusión y la capacitación, son los instrumentos que permitirán fortalecer e incrementar la participación de la población de la reserva para crear una sociedad formada en valores más reales que respete su entorno ambiental, rescate sus raíces tradicionales y mejore su calidad de vida.

**Problemática.-** La falta de una conciencia de respeto a la naturaleza, el desconocimiento del manejo adecuado de los recursos naturales, la inercia social en la corresponsabilidad de no asumir acciones a favor de la regeneración y el saneamiento del ambiente, así como la falta de capacitación que permita contar con nuevas perspectivas productivas, mantienen a la Sierra Gorda con un subaprovechamiento de sus recursos, un espacio educativo que urge resolver. Asimismo, los programas educativos formales no brindan los conocimientos locales necesarios para elevar su nivel de vida y muchas veces las tecnologías apropiadas introducidas en la región no son promocionadas por tiempo suficiente y fracasan por no profundizar en la apropiación y manejo de estas opciones, por lo que es necesario continuar con la concientización y monitoreo hasta haber conseguido permear y apropiar estas alternativas como parte de una cultura regional. Aún más allá, esta cultura debe alcanzar niveles institucionales en donde estos caminos a la sustentabilidad sean los mismos que el desarrollo regional.

**Objetivo.-** Formar una cultura de sustentabilidad en la población de la reserva; incorporar tecnología apropiada, diversificar las actividades productivas y difundir las cualidades y características de la reserva en beneficio de la conservación.

Este Componente incluye los siguientes Subcomponentes:

4.5.1 Subcomponente de Educación Ambiental

4.5.2 Subcomponente de Difusión

4.5.3 Subcomponente de Capacitación

4.5.4 Subcomponente de Rescate de la Cultura Tradicional y Recuperación de Valores.

#### 4.5.1 Subcomponente de Educación Ambiental

**Objetivos.-** Formar valores, hábitos, actitudes positivas y participativas, para que la población interprete, tome conciencia y valore al medio ambiente y los recursos naturales, así como su mejor aprovechamiento, además de que ponga en marcha acciones de protección, saneamiento y restauración de los mismos.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Consolidar y ampliar el programa de educación ambiental no formal de manera permanente.				X	A	Toda la reserva

Promover la inclusión de educación ambiental formal en los niveles escolares básico, medio y medio superior.	X	X			A	Zona de amortiguamiento (asentamientos humanos)
Promover talleres de formación ambiental al personal docente.	X	X			B	Zona de amortiguamiento (asentamientos humanos)
Concientizar, organizar, promover y ejecutar acciones concretas de regeneración y saneamiento comunitario.	X	X			B	Zona de amortiguamiento (asentamientos humanos)
Diseñar e implementar un programa de educación ambiental que incluya la generación de promotores voluntarios, para favorecer la difusión de aspectos relacionados con la Reserva.				X	B	Toda la reserva
Fomentar la conciencia ambiental entre los prestadores de servicios que desarrollan sus actividades en la Reserva.				X	A	Zona de amortiguamiento
Promover la participación voluntaria en acciones de conservación y aprovechamiento sustentable del medio ambiente.				X	A	Zona de amortiguamiento
Crear las bases de una cultura de sustentabilidad en la población.			X		A	Zona de amortiguamiento (asentamientos humanos)

#### 4.5.2 Subcomponente de Difusión

**Objetivo.-** Difundir el significado, importancia, objetivos, proyectos y metas de la reserva, dentro y fuera de ella, favoreciendo que la población local se apropie de ella y la vuelva parte de su vida cotidiana, mientras que sea reconocida en el exterior por su valor biológico.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Diseñar, elaborar e implementar un programa de difusión de imagen sobre la reserva, vinculándolo a la diseminación de conocimientos sobre la normatividad aplicable en la reserva y de los procedimientos administrativos a realizar por parte de los prestadores de servicios y usufructuarios de los recursos naturales.				X	A	Toda la reserva
Diseñar el material necesario (carteles, spots publicitarios, videos, trípticos, letreros panorámicos, camisetas, etc.) para la difusión de la reserva.	X				A	Toda la reserva

Impulsar el incremento en el número de programas en medios de comunicación locales para difusión de la reserva.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Realización de talleres comunitarios de apropiación de los conceptos y objetivos que pretende la reserva.	X				B	Subzonas de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Promoción de productos de la reserva en mercados locales, estatales y nacionales.				X	B	Subzonas de aprovechamiento intensivo Zona de influencia (estado, país)
Difusión de manuales, videos y otros materiales de divulgación sobre los aspectos relevantes de la reserva.	X	X			B	Toda la reserva y zona de influencia
Participación para promocionar y difundir la reserva en foros, ferias, exposiciones y medios de comunicación estatales, nacionales e internacionales.				X	B	Zonas de influencia, Estado de Querétaro, resto del país y el extranjero
Difundir avances y resultados obtenidos de los proyectos y estudios de investigación y monitoreo.		X	X		B	Toda la reserva y Zona de influencia
Promover y difundir el trabajo en la reserva como modelo piloto de rescate integral a otras regiones del país.				X	C	Zonas de influencia, Estado de Querétaro, resto del país y el extranjero
Promover el reconocimiento, integración y participación de la Reserva en foros internacionales como MAB, Bosque Modelo, entre otros.	X	X			B	Zona de influencia (nacional y extranjero)

#### 4.5.3 Subcomponente de Capacitación

**Objetivo.-** La introducción de técnicas y procedimientos para el aprovechamiento integral de los recursos naturales y su aplicación permanente.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Identificar las necesidades de capacitación entre el personal técnico de la reserva, y hacerlo extensivo hacia las comunidades, con el propósito de obtener un diagnóstico de las necesidades en este rubro.	X				A	Zona de amortiguamiento
Elaborar e implementar un programa de capacitación técnica a personal operativo.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo

Diseñar e implementar un programa de capacitación para las comunidades, prestadores de servicios y servidores públicos sobre el programa de manejo de la reserva y la legislación vigente en la materia.				X	A	Zona de amortiguamiento
Promover el intercambio de experiencias con otras reservas.				X	B	reservas de la biosfera del país
Promover talleres de capacitación para el manejo, uso y procesamiento de los recursos naturales y sus productos.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Brindar asesoría técnica en control de calidad, organización de microempresas y mercadotecnia para productos naturales a las comunidades que participen en dichos programas.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Desarrollar la capacitación en el procesamiento de productos naturales para autoconsumo.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Impulsar la instalación de un centro de capacitación para la sustentabilidad.		X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo
Desarrollar un programa de capacitación en el control de incendios.	X	X			A	Zona de amortiguamiento
Capacitación para las personas vinculadas al sector turístico.	X	X			B	Zona de amortiguamiento
Impulsar la formación de oficios.	X	X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo

#### 4.5.4 Subcomponente de Rescate de la Cultura Tradicional y Recuperación de Valores.

**Objetivo.-** Mantener viva la cultura regional para recuperar la identidad propia, revalorarla y difundirla entre la población local.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Promover la coordinación de instituciones educativas, culturales y artísticas para la difusión de la cultura tradicional.				X	B	Subzona de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Impulsar la tradición artesanal a través de maestros artesanos.	X	X			B	Subzona de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Búsqueda para el establecimiento de espacios culturales.		X			C	Subzona de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Fomento del conocimiento de la historia regional.		X			B	Subzona de aprovechamiento intensivo (asentamientos humanos)
Impulsar el rescate, revalorización y promoción de la tradición cultural de los Pames.		X			B	Subzonas de aprovechamiento intensivo (comunidades pames)
Concientización comunitaria en rescate de valores culturales.		X			C	Subzonas de asentamientos humanos
Promoción para la revalorización de la cultura regional.	X	X			B	Subzonas de asentamientos humanos

#### 4.6 Componente de Administración

La reserva requiere una administración eficaz, que promueva y facilite la ejecución de las acciones previstas en el presente Programa de Manejo y en el Programa Operativo Anual correspondiente; que prevea y facilite los mecanismos financieros necesarios que le permitan contar con los recursos económicos suficientes para dirigir y operar adecuadamente el área y cumplir con sus objetivos.

Este Componente tiene incluido los siguientes Subcomponentes:

##### 4.6.1 Infraestructura

##### 4.6.2 Equipamiento

#### 4.6.1 Infraestructura

Para facilitar la adecuada operación de la reserva, así como el desarrollo de las actividades contempladas en los diferentes componentes del Programa de Manejo, es necesario que se cuente con la infraestructura necesaria que permita dar cumplimiento a los objetivos de la misma.

La prontitud con la que ésta se adquiera dependerá de la eficiente gestión de los recursos financieros asignados al área para este fin, así como de la búsqueda de fuentes alternas de financiamiento, donación y apoyo logístico con que se cuente en el mediano plazo, tanto en el ámbito nacional o internacional y ante los diferentes sectores de la sociedad involucrados con la reserva por parte de la Dirección.

En este sentido, la Dirección deberá identificar las necesidades de infraestructura necesarias para el desarrollo de actividades relacionadas con los diferentes componentes que comprende el presente Programa de Manejo y de sus posibles fuentes.

**Objetivo.-** Contar con la suficiente infraestructura que permita la óptima operatividad del personal asignado a la reserva, para la prestación de servicios y apoyo a dichas actividades, así como la oportuna acción en caso de contingencias ambientales.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		
Instalación de la oficina administrativa.	X				A	Jalpan de Serra
Construcción de un centro de capacitación.		X			B	Jalpan de Serra
Construcción y equipamiento de una estación biológica.		X	X		B	Zona de amortiguamiento
Identificación de los sitios más adecuados para la construcción de senderos y caminos de vigilancia.		X			C	Toda la reserva
Ubicación y construcción de casetas de vigilancia.		X			B	Sitios específicos de la reserva
Diseño y construcción de un centro de interpretación ambiental.		X			B	Zona de amortiguamiento
Instalación de la red hidroclimatológica.		X			A	Zona de amortiguamiento

#### 4.6.2 Equipamiento

El cumplimiento de los objetivos planteados en los diferentes componentes y Subcomponentes del Programa de Manejo de la reserva, así como el buen término de las actividades en ellos planteadas, dependerá en cierta medida de que se cuente con el equipo básico indispensables para su desarrollo.

Básicamente, el equipo que se programe para su adquisición, deberá acontecer a las expectativas de acción que se plantean en el presente Programa de Manejo.

**Objetivo.-** Proveer a las instalaciones y al personal operativo de la reserva, el equipo necesario para desarrollo de las actividades que les serán encomendadas, vinculadas al cumplimiento de los objetivos planteados en el Programa de Manejo.

Acciones	Plazos				Prioridad	Lugar
	C	M	L	P		



<i>Materiales</i>						
Equipo de oficina y mobiliario.	X				A	Oficina administrativa
Vehículos.	X				A	Oficina administrativa
Equipo de cómputo.	X				A	Oficina administrativa
Equipo y herramientas contra incendios.	X				A	Areas de mayor riesgo de incendios
Sistemas de información Geográfica.		X			B	Oficina administrativa
Equipo básico para la producción de paquetes didácticos.	X				C	Oficina administrativa
Equipo para construcción.	X				B	Oficina administrativa
<i>Consumibles</i>						
Material de oficina.						Oficina administrativa
Material para difusión, trípticos y carteles.						Oficina administrativa
Gasolina y lubricantes.				X	A	Oficina administrativa
Material para impresión de documentos.				X	B	Oficina administrativa
Tintas y papelería para difusión.				X	B	Oficina administrativa

#### 4.6.3 Personal

Para la óptima operación de la reserva, es necesario contar con una plantilla de personal profesional suficientemente capacitado en el desarrollo de acciones compatibles con las planteadas en el presente programa de manejo, cuya iniciativa permita mantener un intercambio y comunicación continua entre los diferentes sectores de la sociedad que interactúan con la reserva y la Dirección del Area Natural Protegida, permitiendo con ello funcionar como facilitador y promotor de las acciones planteadas en el Programa de Manejo y vincularlas a los procesos productivos y de desarrollo planteados por los tres niveles de gobierno.

Administrativo: Dirección de la Reserva

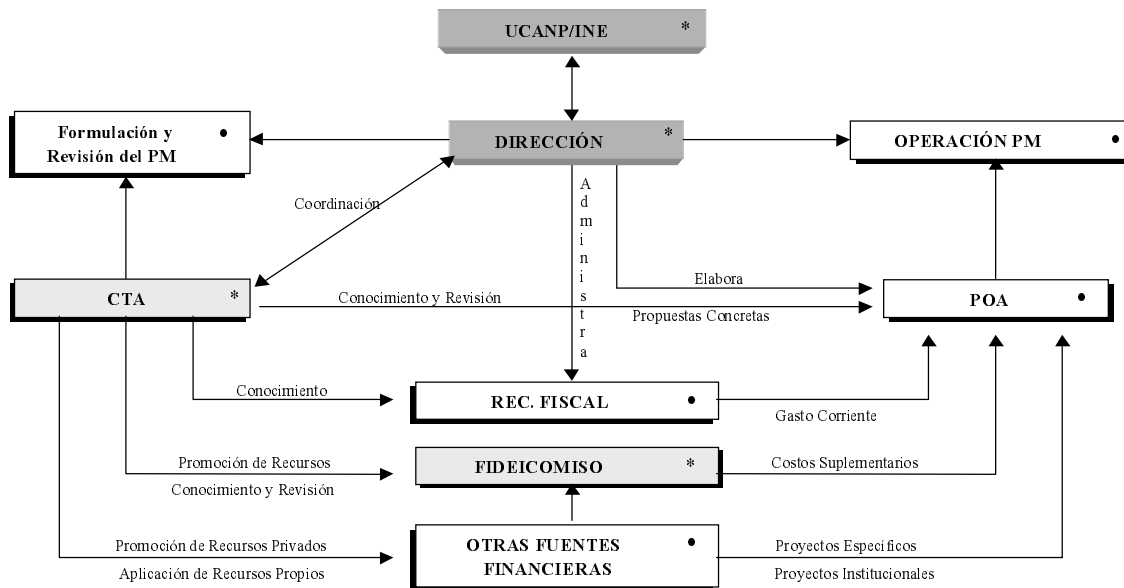


#### 4.6.4 Estructura organizativa y operación

La reserva deberá contar con una estructura organizativa bien definida que le permita delimitar las funciones y competencias de cada uno de sus miembros para lograr una eficiente y adecuada operación del área.

**Esquema de Organización Institucional y Operación**  
Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Querétaro

ACTORES: \*  
INSTRUMENTOS: •



**UCANP.- Unidad Coordinadora de Areas Naturales Protegidas.-** Establece las políticas generales para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales, a nivel nacional.

- Autoriza la expedición y publicación del Programa de Manejo (PM).
- Autoriza el Programa Operativo Anual (POA) y evalúa el desempeño de la Dirección de la Reserva.
- Emite las autorizaciones para la realización de actividades dentro de Areas Naturales Protegidas.
- Emite las opiniones técnicas para los aprovechamientos forestales y las Manifestaciones de Impacto Ambiental.

**Dirección.-** Recibe de la UCANP, instrucciones sobre las políticas generales para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y las instrumenta a través del Programa de Manejo.

- Opera el Programa de Manejo y propone modificaciones al evaluar y dar seguimiento a los resultados contra lo programado.
- Gestiona la autorización del Programa Operativo Anual (POA) (recursos fiscales).
- Gestiona y promueve inversiones, aportaciones, donaciones y otras fuentes financieras para el fideicomiso, o bien, para su aplicación directa en proyectos de conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Propone proyectos y acciones prioritarias para ser financiadas por el fideicomiso.
- Promueve la participación social.
- Impulsa la creación y establecimiento del Consejo Técnico Asesor (CTA) y coordina su participación y corresponsabilidad entre sus integrantes.

**El Consejo Técnico Asesor (CTA)** Instituciones científicas y académicas, organizaciones no gubernamentales (ONG's) y dependencias de los tres órdenes de gobierno. Su participación radica en la revisión y validación del Programa de Manejo, con el fin de cerciorarse que sean incluidas aquellas acciones y actividades que no contravengan con los objetivos de la Reserva. Además se busca conseguir la coordinación interinstitucional, en la que se involucre la participación de todos en acciones concretas y, así, el Programa de Manejo sea el plan rector de desarrollo de la Sierra Gorda de Querétaro.

Los integrantes del Consejo Técnico Asesor son:

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (**INE**)

**SEMARNAP Delegación Querétaro**

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

Procuraduría de Protección al Ambiente

Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado

Secretaría de Desarrollo Sustentable

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas

**Secretaría de Educación del Estado**

**Secretaría de Planeación y Finanzas (COPLADEQ)**

Comisión Estatal del Agua

Fundación PRODUCE Querétaro/INIFAP

Universidad Autónoma de Querétaro

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro

H. Ayuntamientos de:

Arroyo Seco

Jalpan de Serra

Landa de Matamoros

Pinal de Amoles

Peñamiller

Representantes de diversos sectores:

Federación Estatal de Propietarios Rurales de Querétaro.

Asociación Ganadera Local de Jalpan de Serra.

Asociación de Productores de Cítricos.

Unión de Ejidos "Benito Juárez".

Ejido Madroño.

Sociedad San Juan de los Durán.

Joya del Hielo, A.C.

Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P.

- Verifica que el Programa Operativo Anual (POA), contenga las actividades previstas en el Programa de Manejo (PM) y que el fideicomiso apoye el financiamiento de las actividades y proyectos prioritarios complementarios (costos incrementales), contenidos en el PM.
- Verifica y asume su participación y corresponsabilidad para canalizar los apoyos que correspondan, a los diferentes ámbitos de solución entre sus integrantes.

**Fideicomiso.-** El fideicomiso es un órgano privado, que capta todo tipo de aportaciones económicas para destinarse a proyectos y actividades prioritarias previstas en el PM, previa revisión y aprobación del comité técnico del propio fideicomiso, el cual puede estar formado por miembros del CTA y el Director de la reserva, entre otros.

- El fideicomiso también deberá canalizar recursos económicos para la contratación de personal supernumerario para la operación de programas de la Reserva, previa justificación.
- Posibles fuentes del fideicomiso:
  - Aportaciones iniciativa privada
  - Donaciones

**Recursos fiscales.-** Son aquellos recursos económicos que son programados y presupuestados por la administración pública, para la nómina de la plantilla básica de personal y el gasto corriente de operación de la reserva (gasto fijo mínimo suficiente para la operación).

**Probables fuentes financieras.-** Entre otras se encuentran las siguientes:

- Fundaciones.
- PNUMA.
- PNUD.
- Global Environmental Facility GEF.
- Banco Mundial.
- BID.

Los recursos económicos captados serán destinados a cubrir los costos incrementales del PM, ya sea a través de la revisión y aprobación del Comité Técnico del fideicomiso, o por la aplicación directa en proyectos específicos a solicitud expresa del benefactor.

#### 4.7 Reglas administrativas de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro

##### CAPITULO I

##### DISPOSICIONES GENERALES

**Regla 1.-** Las presentes Reglas son de observancia general y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, ubicada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, Estado de Querétaro, con una superficie total de 383,567-44-87.5 Has., de acuerdo a la zonificación establecida.

**Regla 2.-** La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con el Decreto de creación de la Reserva, el Programa de Manejo y demás ordenamientos legales aplicables en la materia.

**Regla 3.-** Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas, en lo sucesivo se entenderá por:

**Actividades de investigación científica.-** Aquellas que fundamentadas en el método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes de la Reserva, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas como especialistas en la materia.

**Actividades de colecta científica.-** Aquellas que fundamentadas en un proyecto de investigación científica, requieran de la captura del ejemplar, el cual, de acuerdo con las necesidades de la investigación, sea necesario o no de ser sacrificadas para el logro de los objetivos y estrategias planteadas en el proyecto.

**Actividades recreativas.-** Aquellas consistentes en la observación del paisaje, de la fauna silvestre en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, incluyendo al ecoturismo o turismo orientado a la naturaleza, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos de interpretación ambiental dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres).

**Agroindustria.-** Sistema de producción comercial basado en el procesamiento de productos agrícolas como la caña y la extracción de aceite de la palma africana, que generan desechos tóxicos, impactando al medio terrestre y acuático, siendo necesario su acompañamiento con plantas de tratamiento para estos desechos industriales.

**Aprovechamiento sustentable.-** A la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de la Reserva por periodos indefinidos.

**Agresión.-** Cualquier acción que implique el ataque de personas a los recursos naturales por cualquier medio y tipo de objeto o arma sin un beneficio o aprovechamiento del recurso.

**Centro de población.-** A las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, de acuerdo a los Planes de Desarrollo Urbano Municipales, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

**CICOPLAFEST.-** Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

**CNA.-** Comisión Nacional del Agua.

**Director.-** A la persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, encargada de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

**INE.-** Al Instituto Nacional de Ecología.

**Investigador.-** A la persona acreditada por alguna institución académica reconocida, que tiene como objetivo el conocimiento de los procesos naturales, sociales y culturales, así como el desarrollo tecnológico dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, como parte de un proyecto de investigación técnica o científica.

**LAN.-** A la Ley de Aguas Nacionales.

**LF.-** A la Ley Forestal.

**LGE EPA.-** A la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**Permiso, Autorización y Concesión.-** Al documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Prácticas de campo.-** A la actividad que con fines de docencia realizan estudiantes de instituciones de educación básica, media, media superior, superior o posgrado de instituciones reconocidas, que no impliquen la recolección de organismos completos ni actividad alguna que impacte a los ecosistemas.

**Prestador de servicios recreativos.-** A la persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tiene como objeto ingresar a la Reserva para prestar sus servicios con fines recreativos y culturales, que requiere del permiso otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

**PROFEPA.-** A la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**Reglas.-** A las presentes Reglas Administrativas.

**Reserva.-** Al área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 19 de mayo de 1997, por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera a la región denominada Sierra Gorda, ubicada en los municipios de Jalpan de Serra, Arroyo Seco, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, Estado de Querétaro.

**SEMARNAP.-** A la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

**Turismo ecológico o ecoturismo.-** Modalidad turística ambientalmente responsable y de bajo impacto ambiental y cultural, consistente en viajar o visitar la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales (paisaje, cascadas, ríos, cañones, cerros, sótanos, flora y fauna silvestres), así como cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable y que propicie un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales, además de generar recursos económicos directos para la conservación.

**UCANP.-** A la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas.

**UMAS.-** A las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.

**Visitante.-** A la persona física que ingresa a la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda para realizar actividades recreativas.

**Zonificación.-** División de la Reserva en áreas definidas en función de la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, acorde con sus propósitos de preservación y conservación, y que están sujetas a regímenes diferenciados de manejo y actividades permitidas en cada una de ellas.

**Regla 4.-** Para efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, LF, LAN y demás leyes y reglamentos aplicables en la materia.

## CAPITULO II

### DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

**Regla 5.-** Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP, por conducto de la UCANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios para la realización de actividades recreativas y de turismo ecológico o ecoturismo;
- II. Filmación, videograbación y fotografía con fines comerciales o culturales;
- III. Espeleología, y
- IV. Acampar y/o pernoctar en instalaciones de la Reserva.

**Regla 6.-** Se requiere de autorización por parte de la SEMARNAP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de recursos forestales.
- II. Aprovechamiento de flora y fauna silvestre.
- III. Cambio de utilización de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal.
- IV. Colecta e investigación científica.
- V. Realización de obras de infraestructura.
- VI. Establecimiento y operación de viveros y criaderos de flora y fauna silvestres, a través de UMAS.

**Regla 7.-** Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- I. El uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales, y
- II. Uso y aprovechamiento de Zona Federal.

**Regla 8.-** Para la realización de actividades que impliquen el aprovechamiento de recursos no maderables, se deberá dar Aviso a la SEMARNAP, en los términos establecidos en la LF y su Reglamento.

**Regla 9.-** Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de ésta, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al personal de la misma, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Educación ecológica.
- II. Prácticas de campo.
- III. Acampar o pernoctar al aire libre.
- IV. Quemas controladas.

**Regla 10.-** Para la obtención del o los permisos a que se refiere la Regla 5, el promovente deberá de presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación;
- II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;

- III. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de ingreso y salida, tiempo de estancia en la Reserva y ubicación del área donde se pretenda llevar a cabo dichas actividades;
- IV. Número de visitantes, mismo que no podrá exceder de 15 personas por guía; presentación de un plan de emergencias ecológicas y un programa de educación ambiental;
- V. Especificación y manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos, y
- VI. Acreditar el pago de derechos correspondiente de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Derechos vigente.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva, ubicada en Juárez número 9, colonia Centro, código postal 76340, Jalpan de Serra, Querétaro; dirigidos al Jefe de la Unidad Coordinadora de Areas Naturales Protegidas, ubicada en avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, colonia Tlacopac-San Angel, Delegación Alvaro Obregón, código postal 01040, México, Distrito Federal.

**Regla 11.-** El otorgamiento de los permisos deberá ser solicitado ante la Dirección de la Reserva, con atención a la UCANP, con una antelación de 30 días naturales a la realización de las actividades contenidas en las presentes Reglas.

**Regla 12.-** La SEMARNAP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 30 días naturales, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado, el permiso solicitado.

**Regla 13.-** El refrendo de los permisos estará sujeto en función de la evaluación del comportamiento de los prestadores de servicios recreativos, del cumplimiento de la entrega en tiempo y forma del informe al término de las actividades y de las disposiciones contenidas en el permiso correspondiente, y a la evaluación técnica de la UCANP.

**Regla 14.-** Para la obtención del refrendo se deberá presentar el informe final de actividades con 30 días naturales anteriores a la terminación de la vigencia del permiso correspondiente. La solicitud debe presentarse en escrito libre ante la Dirección de la Reserva dirigido a la UCANP, el cual se entenderá por otorgado de manera automática; quienes no realicen el trámite en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese solo hecho.

**Regla 15.-** Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAP tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos establecidos en estas Reglas.

**Regla 16.-** Para el caso de investigación y colecta científica, el promovente deberá de presentar una solicitud por escrito que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Curriculum vitae del titular del proyecto y de sus colaboradores;
- II. Nombre de la institución académica a la que se encuentre adscrito;
- III. Nacionalidad;
- IV. Un resumen ejecutivo del proyecto, que incluya lo siguiente:
  - a) Título del proyecto, nombre de los responsables y colaboradores, e instituciones participantes, en su caso;
  - b) Objetivo y justificación del Proyecto;
  - c) Listado de las especies o en su defecto géneros o familias, que se pretende coleccionar y número aproximado de ejemplares;
  - d) Descripción de la metodología y técnicas de la colecta científica;
  - e) Sitio donde se pretende desarrollar la colecta científica y mapa de ubicación;
  - f) Fechas de inicio y término de las actividades de campo;
  - g) Cronograma que describa detalladamente las actividades a realizar durante la duración del proyecto;
  - h) En su caso, copia del dictamen positivo del proyecto a realizar expedido por alguna institución oficial con cuerpo colegiado de evaluación, y
  - i) Carta compromiso en la cual el investigador se comprometa a presentar un informe final de actividades y a donar en favor de la SEMARNAP, en el caso de nuevos hallazgos, registros o

descubrimientos un ejemplar de la especie colectada; así como donar a la Dirección de la Reserva un ejemplar de las publicaciones, artículos, libros y tesis derivados de la actividad realizada.

- V. Información sobre el destino que pretende darse al material biológico colectado, y si la colecta es temporal o definitiva.

En caso de colectores científicos extranjeros, además de la información anterior, deberán anexar una carta de apoyo de alguna institución mexicana, en caso de contar con ella, y copia del comprobante de pago de derechos por concepto de colecta científica, según lo establece la Ley Federal de Derechos.

### CAPITULO III

#### DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS RECREATIVOS Y VISITANTES

**Regla 17.-** Los prestadores de servicios recreativos y los visitantes que ingresen a la Reserva, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de la actividad turística o de ecoturismo, y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por la autoridad municipal.

**Regla 18.-** Los prestadores de servicios recreativos que pretendan desarrollar actividades recreativas y/o utilizar las instalaciones de la Reserva, deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la UCANP.

**Regla 19.-** Los prestadores de servicios recreativos, su personal y los visitantes que contraten sus servicios deberán acatar en todo momento, las indicaciones del personal de la Reserva, cumpliendo las presentes Reglas, y reportando al personal cualquier irregularidad que observen.

**Regla 20.-** Los prestadores de servicios recreativos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, así como de las condiciones para su visita y del cumplimiento de lo establecido en las presentes Reglas, apoyando esa información con el material gráfico y escrito autorizado por la Dirección de la Reserva.

**Regla 21.-** El prestador de servicios recreativos deberá designar un guía, quien será responsable de un grupo no mayor de 15 personas, mismo que debe de contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva.

**Regla 22.-** El Guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva deberá cumplir con lo establecido por la NOM-08-TUR-1996 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales, y la NOM-09-TUR-1999 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas; así como aprobar los cursos de capacitación que sobre las características de los ecosistemas existentes en la Reserva, su importancia y las medidas de conservación, implemente la SEMARNAP.

**Regla 23.-** El prestador de servicios recreativos y los visitantes deberán respetar las rutas y senderos interpretativos ubicados dentro de la Reserva, así como la capacidad de carga de los mismos, establecida por la Dirección de la Reserva, con base en los estudios técnicos correspondientes, mismos que se harán del conocimiento del público a través del programa de ecoturismo de la Reserva.

**Regla 24.-** Los prestadores de servicios recreativos estarán obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarios al personal de la SEMARNAP en las labores de inspección, vigilancia y protección de la Reserva, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

**Regla 25.-** Los prestadores de servicios recreativos deslindan a la SEMARNAP de cualquier responsabilidad de cualquier lesión que sufran los visitantes en su persona, integridad o en sus bienes, así como de los que sufran los vehículos y equipo o aquéllos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva.

**Regla 26.-** Los prestadores de servicios recreativos deberán mostrar al personal de la SEMARNAP y/o a las autoridades locales, el permiso para realizar actividades recreativas en la Reserva, cuantas veces les sea requerido.

**Regla 27.-** Los visitantes que asistan a sitios de interés turístico, cultural, natural y/o arqueológico dentro de la Reserva deberán observar lo siguiente:

- I. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
- II. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar animales, cortar plantas, apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural).



- III. Los recorridos en campo deberán contar con la autorización de los dueños de los terrenos y ceñirse a sus condiciones.

#### CAPITULO IV

##### DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

**Regla 28.-** Para el desarrollo de actividades de investigación científica en las distintas zonas de la Reserva los investigadores deberán presentar la autorización, cuantas veces les sea requerida, ante las autoridades correspondientes, asimismo, dichas actividades deberán ser congruentes con los planes, proyectos y programas de investigación oficialmente aprobados por las autoridades competentes en coordinación con la Dirección de la Reserva.

**Regla 29.-** A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, los interesados deberán atender las recomendaciones que les sean formuladas por el Director de la Reserva, así como sujetarse a los lineamientos y consideraciones previstos en el Decreto de creación de la Reserva, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 30.-** Si la colecta o investigación científica pretende realizarse en terrenos de propiedad privada o ejidal, el investigador deberá contar con la autorización correspondiente por parte de los dueños y poseedores de dichos predios.

**Regla 31.-** Queda prohibida toda actividad de investigación que implique la extracción y/o el uso de recursos genéticos con fines de lucro o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que se establece la Reserva o que contravenga lo dispuesto en el Programa de Manejo. Las investigaciones y experimentos manipulativos estarán restringidos a los sitios específicos aprobados por la Dirección de la Reserva con apego a la zonificación.

**Regla 32.-** Se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos que no impliquen la afectación de los recursos naturales de las zonas.

#### CAPITULO V

##### DE LOS APROVECHAMIENTOS

**Regla 33.-** En la zona de amortiguamiento podrán continuar realizándose las actividades mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización respectiva, y aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habiten, y que sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico, en los términos del Decreto por el que se establece la Reserva y el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 34.-** El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la LAN, en la LGEEPA y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 35.-** La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos de agua; cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.

**Regla 36.-** El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la Reserva podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAP o, en su caso, del acuse de recibo de la presentación del Aviso de aprovechamiento de recursos no maderables.

**Regla 37.-** El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprende la Reserva, podrá ser autorizado preferentemente a los dueños y poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, éstos deberán de obtener la autorización por escrito del propietario o del ejido en donde se ubiquen los predios en los cuales se pretenda desarrollar dicha actividad. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la LF, su Reglamento y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

**Regla 38.-** El aprovechamiento de maderas muertas con fines de autoconsumo, por parte de los residentes del sector rural de la Reserva, se deberá apegar a lo establecido en la LF y su Reglamento.

**Regla 39.-** El establecimiento y operación de viveros con fines de reforestación o restauración, promovidos por ejidos o pequeños propietarios, serán autorizados sólo dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva, previo cumplimiento de los requisitos establecidos por la SEMARNAP.

**Regla 40.-** El aprovechamiento forestal sustentable o el cambio de uso de suelo deberán ajustarse a los términos de la LF, de la LGEEPA, sus respectivos reglamentos y las normas oficiales mexicanas.

**Regla 41.-** Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

**Regla 42.-** Las actividades agrícolas de carácter comercial deberán realizarse exclusivamente en las Subzonas de Uso Intensivo establecidas en el Programa de Manejo.

**Regla 43.-** La apertura de nuevas áreas destinadas a la agricultura sustentable sólo podrá realizarse en las Subzonas de Aprovechamiento Intensivo, y deberán contar con la autorización correspondiente, previa evaluación de impacto ambiental.

**Regla 44.-** Las actividades agroindustriales que pretendan llevarse a cabo en la Reserva, deberán cumplir con lo dispuesto por la NOM-037-FITO-1995 y demás aplicables en la materia.

**Regla 45.-** El control de plagas agrícolas que ataquen a la flora y fauna silvestre o doméstica, así como a los bienes de los pobladores, sólo podrá realizarse previa autorización que para tal efecto emita la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

**Regla 46.-** El uso de plaguicidas agrícolas estará sujeto al permiso correspondiente en apego a lo establecido en la NOM-052-FITO-1993 y demás aplicables en la materia.

**Regla 47.-** En materia de diseño, construcción y ubicación de los receptores para el almacenamiento de plaguicidas, deberá contar con la supervisión y autorización de las autoridades competentes, así como cumplir con las disposiciones establecidas en la NOM-090-ECOL-1994 y la NOM-043-SSA1-1993.

**Regla 48.-** El aprovechamiento de tierras de monte y de tierra para jardín deberá contar con la autorización correspondiente y apegarse a lo establecido en la NOM-003-RECNT-1996.

**Regla 49.-** Para la realización de quemas de esquilmos agrícolas, residuos de limpias y en general cualquier quema con fines agropecuarios y/o forestal deberá de darse aviso a la Dirección de la Reserva, con el fin de que éstas se lleven a cabo de manera adecuada para evitar posibles incendios forestales, así como sujetarse a lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997.

**Regla 50.-** Para las actividades de pesca en los cuerpos lagunares y esteros de la Reserva, sólo se autorizará el uso de embarcaciones, equipos y artes de pesca registrados por los permisionarios o concesionarios ante la SEMARNAP.

**Regla 51.-** Se permitirá la explotación de bancos de materiales para los efectos de construcción y reparación de caminos y carreteras, previa autorización de la SEMARNAP en materia de impacto ambiental, sin perjuicio de las demás autorizaciones que deban otorgar las autoridades locales, previa coordinación con la Dirección de la Reserva; salvo en el caso de que sea aprovechado por las comunidades para autoconsumo éstas deberán sujetarse a la normatividad aplicable en la materia.

## CAPITULO VI

### ZONIFICACION

**Regla 52.-** Se establecen como zonas de uso para la realización de actividades dentro de la Reserva, las siguientes:

#### I. Zonas núcleo

- a) Las actividades permitidas son: preservación, investigación, atención a contingencias, inspección, vigilancia y educación ambiental.
- b) Para la realización de actividades se deberá contar con el permiso correspondiente, además de tener una supervisión por parte del personal de la Reserva.
- c) En las zonas núcleo de la Reserva sólo se permitirá el establecimiento de nueva infraestructura que se considere necesaria para desarrollar actividades de protección, educación ambiental e

investigación, previa autorización de la manifestación de impacto ambiental, de conformidad a lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental y en el Programa de Manejo de la Reserva.

**II. Zona de Amortiguamiento:** Con la finalidad de conservar los recursos naturales que se encuentran en la Zona de Amortiguamiento, y tomando en consideración los criterios de gradualidad en el manejo de los recursos, con base en las características naturales (pendiente y erodabilidad), estado de conservación, presencia de ecosistemas o hábitats especiales, importancia como parte de procesos físicos (captación de agua) y usos del suelo actuales y potenciales, se subdivide en:

**I. Subzonas de Aprovechamiento Controlado:** son las áreas sobresalientes por ser de interés estratégico en materia de protección de ríos, corredores biológicos, por su biodiversidad o grado de conservación y la presencia de elementos naturales de relevancia, que deben dedicarse a la conservación, rehabilitación, restauración y un aprovechamiento de bajo impacto para los ecosistemas.

- a) Las actividades permitidas son: investigación, atención a contingencias, saneamiento, restauración, preservación de ecosistemas, educación ambiental, ecoturismo, prácticas de campo, proyectos productivos de bajo impacto y aprovechamiento racional de flora y fauna silvestres.
- b) Se permitirá el aprovechamiento de cuerpos de agua (manantiales, cauces, etc.), para el abastecimiento de la población y a los proyectos productivos que sean desarrollados.
- c) No se podrá usar ningún tipo de agroquímicos, así como cualquier clase de contaminante al suelo, subsuelo o cauces.
- d) No se permitirá la realización de actividades relacionadas con la ganadería extensiva y libre pastoreo.

**II. Subzonas de Aprovechamiento Sustentable:** son las áreas que abarcan la mayor parte de la Reserva y contiene las principales áreas de recarga de acuíferos, extensiones boscosas conservadas y áreas deforestadas, en las que se deberá promover la rehabilitación forestal y la construcción de obras de protección y conservación de suelos y agua.

- a) Las actividades permitidas son: investigación, atención a contingencias, saneamiento, preservación de los ecosistemas, educación ambiental, ecoturismo, prácticas de campo, proyectos productivos de bajo impacto, ganadería, reforestación, sistemas agrosilvopastoriles y silvopastoriles, aprovechamientos forestales basados en programas de manejo silvícolas, fruticultura y aprovechamiento racional de flora y fauna silvestres.
- b) Programas de reforestación y obras de protección de suelos, así como para la infiltración de agua.
- c) La reforestación, rehabilitación y reintroducción de especies silvestres, deberán hacerse con especies nativas.
- d) No se permitirá el cambio de uso de suelo.

**III. Subzonas de Aprovechamiento Intensivo:** son las áreas donde se ubican los asentamientos humanos y áreas aledañas a éstas, en donde se favorecerá la utilización de los recursos naturales de un modo intensivo y se ordenarán las actividades productivas de las comunidades, previamente contempladas en los Programas y Planes de Desarrollo Urbano locales, buscando su compatibilidad con los objetivos del Programa de Manejo.

Comprende a las 630 localidades que existen en la Reserva y sus tierras de labor aledañas. Además, se incluyen los principales valles.

- a) Las actividades permitidas son: investigación, atención a contingencias, saneamiento, preservación de los ecosistemas, educación ambiental, ecoturismo, prácticas de campo, sistemas agrosilvopastoriles y silvopastoriles, ganadería, forestación y reforestación, fruticultura, acuicultura, aprovechamientos forestales basados en programas de manejo silvícolas y aprovechamiento racional de plantas silvestres, habitacional, industrial, artesanal, de servicios, plantaciones domésticas y educación.

- b) El aprovechamiento de especies exóticas de fauna y flora con fines comerciales (cultivos, ganado, hortofruticultura, acuicultura y apicultura), sólo podrán realizarse en condiciones controladas a través de la implementación de UMAS (confinado a un área específica y un manejo adecuado).
- c) El cambio de uso de suelo para el crecimiento urbano queda restringido a lo que marcan los Planes de Desarrollo Urbano.

## CAPITULO VII

### ACTIVIDADES Y USOS RESTRINGIDOS

**Regla 53.-** En las zonas núcleo de la Reserva no se permite el desarrollo de las siguientes actividades:

- I. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como emitir cualquier sustancia o gas contaminante que pudiera poner en riesgo los ecosistemas o las poblaciones locales.
- II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos.
- III. Realizar actividades cinegéticas o de aprovechamiento de especies de flora nativa y fauna silvestre.
- IV. Apertura de caminos, veredas, brechas, senderos y otras vías de acceso, a excepción de aquellas necesarias para la vigilancia, contingencia o saneamiento de la Reserva, debidamente supervisadas por personal de la Dirección de la Reserva.
- V. Construcción de obras e infraestructura, a excepción de las necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas y el desarrollo de actividades de protección, educación ambiental e investigación.
- VI. Establecimiento de rellenos sanitarios.
- VII. Introducción de especies silvestres vivas, exóticas a la Reserva, así como aquellas domésticas cuyos fines sean las de un manejo extensivo.

**Regla 54.-** En toda la Reserva no se permitirá el desarrollo de las siguientes actividades:

- I. Aquellas que alteren o modifiquen la fisiografía, microcuencas, manantiales o sitios de recarga, ni detonar, desviar o impedir el libre escurrimiento o infiltración del agua, sin autorización de la SEMARNAP.
- II. La fundación de nuevos centros de población.
- III. La agresión a cualquier especie de la fauna silvestre.
- IV. Capturar o matar a cualquier especie de la fauna silvestre, a menos que la captura sea con fines de investigación o manejo para su reintroducción.
- V. El aprovechamiento y manejo de las especies de flora y fauna silvestre que se encuentren bajo alguna categoría de protección (según la NOM-059-ECOL-1994) y sus hábitats, a excepción de la investigación científica y reintroducción.
- VI. El aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, sin la autorización correspondiente.
- VII. Llevar a cabo actividades recreativas fuera de las rutas y senderos interpretativos autorizados o aquellos que para tal fin sean instalados por la Dirección de la Reserva.
- VIII. El uso de artefactos que puedan ocasionar algún daño a la flora y fauna.
- IX. Tirar o confinar residuos contaminantes peligrosos.
- X. Las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, que puedan causar alteraciones a las especies de fauna silvestre, así como modificar o alterar formaciones naturales y estructuras rocosas.
- XI. Tirar basura en sitios diferentes a los establecidos por los municipios, en particular en sótanos, cuevas, grietas, barrancas, ríos, manantiales, arroyos, joyas, montañas y cualquier lugar natural, así como carreteras, caminos y las áreas consideradas como derecho de vía.
- XII. El uso de aguas residuales crudas para cultivos de riego.
- XIII. El uso de pesticidas y agroquímicos no autorizados o considerados por la CICOPLAFEST.

- XIV.** Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, sin previo tratamiento.
- XV.** La construcción de obras de infraestructura, sin la autorización correspondiente.
- XVI.** La ampliación de la frontera agrícola y agropecuaria, sin la autorización correspondiente.
- XVII.** Alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies de la fauna silvestre.
- XVIII.** La realización de aprovechamientos mineros metálicos y petrolíferos, sin la autorización correspondiente emitida por la autoridad competente en la materia.
- XIX.** El uso de equipos, redes y artes de pesca que no estén registrados ante la SEMARNAP.

#### CAPITULO VIII

### **SUPERVISION Y VIGILANCIA**

**Regla 55.-** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

**Regla 56.-** Toda persona que tenga conocimiento de algunos actos que considere que pudieran constituir infracción o delito que pudiera ocasionar o provocar daños a los ecosistemas de la Reserva, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal de la Reserva, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

#### CAPITULO IX

### **SANCIONES Y RECURSOS**

**Regla 57.-** Las violaciones a las presentes Reglas serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal, en la LAN, en la LF y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 58.-** El prestador de servicios o visitante que viole las disposiciones contenidas en las presentes Reglas, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrán permanecer en la Reserva y serán conminados por el personal de la PROFEPA y de la Reserva a abandonar el área.

**Regla 59.-** Las personas físicas o morales que hayan sido sancionadas podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

### **TRANSITORIO**

**Unico.-** Las presentes Reglas Administrativas entrarán en vigor al día siguiente de la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** del presente Programa de Manejo, y se podrán modificar, adicionar o derogar a juicio de la SEMARNAP.

#### **4.8 Evaluación del Programa de Manejo**

El Programa de Manejo, como instrumento de planeación, requiere de una actualización periódica, la cual se lleva a cabo mediante una evaluación y retroalimentación de los avances a las actividades desarrolladas en el área, que responda a las realidades y necesidades del área y objetivos de conservación de la reserva.

A través de la Dirección del área natural protegida o por iniciativa del sector social, se podrán iniciar consultas y análisis del documento, con fundamentos técnicos y legales para modificar el Programa de Manejo, cumpliendo las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La evaluación de los objetivos del Programa de Manejo estará a cargo de la Unidad Coordinadora del Areas Naturales Protegidas, que establecerá el mecanismo de seguimiento que contenga indicadores de aspectos físicos, biológicos, calidad de vida y actitudes de los habitantes y usuarios del Area Natural Protegida.

##### **4.8.1 Control y Evaluación.**

El desarrollo de indicadores para proyectos de conservación se encuentra en una etapa incipiente en México (Landa *et al*, 1997). El programa del Hombre y la Biosfera (MAB-UNESCO, 1996) ha elaborado una

serie de indicadores de aplicación que deben cubrir los requisitos de disponibilidad de información, simplicidad y utilidad.

Se buscará que los indicadores midan los cambios en el tiempo y se marquen tendencias para influir en una mejor toma de decisiones, además prever situaciones y contar con información actualizada y disponible para los usuarios de los recursos naturales, el público en general y las autoridades correspondientes.

Con base en esos criterios, se sugieren a continuación indicadores para actividades elegibles bajo distintos rubros. Resaltando aquellos que son considerados los indicadores claves o cuantificables de forma directa, y que nos permitirán medir el grado de avance del Programa de Manejo.

#### 4.8.2 Indicadores de evaluación del Programa

**¡Error! Marcador no definido.** Número total de acciones aplicadas derivadas del Programa de Manejo durante los primeros 5 años después de su publicación.

**¡Error! Marcador no definido.** Zonas claves identificadas para conservación y protección ambiental.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de incendios anuales/Número de incendios ocurridos en 1998.

**¡Error! Marcador no definido.** Superficie afectada por siniestros/Restaurada.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de programas de conservación, restauración, rehabilitación y mejoramiento de suelos.

**¡Error! Marcador no definido.** Programas de prevención, control y saneamiento en bosques plagados.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de vedas establecidas.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de especies forestales maderables usadas en programas de reforestación.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de vigilantes comunitarios y comités de vigilancia comunitarios instalados.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de acciones de recuperación de especies con poblaciones disminuidas y reintroducción de especies desaparecidas.

**¡Error! Marcador no definido.** Hectáreas reforestadas con fines comerciales, estéticos, de protección y para obtención de leña.

**¡Error! Marcador no definido.** Número total de investigaciones científicas básicas y aplicadas de la Reserva publicadas.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de investigaciones sobre calidad del agua.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de investigaciones sobre microcuencas.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de estudios que determinen el uso actual y potencial del suelo.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de estudios para actualizar los inventarios de fauna y flora.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de investigaciones sobre especies endémicas, relevantes, con potencial comercial, y/o con estatus de protección.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de estudios sobre actividades de diversificación productiva y habilidades manuales de la población.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de acciones de monitoreo ambiental anuales.

**¡Error! Marcador no definido.** UMAS establecidas.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de huertos caseros establecidos.

**¡Error! Marcador no definido.** Apoyos conseguidos para el Proyecto de Secuestro de Carbono.

**¡Error! Marcador no definido.** Número de microindustrias establecidas (que den valor agregado a materias primas).

**¡Error! Marcador no definido.** Número de proyectos de acuicultura.

- ¡Error! Marcador no definido. Recursos aportados por visitas a senderos de interpretación, rutas para ciclistas y observadores de aves.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de mecanismos implementados de tratamiento de aguas residuales.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de brigadas contra incendios capacitadas.
- ¡Error! Marcador no definido. Número total de proyectos productivos sustentables.
- ¡Error! Marcador no definido. Número total de comunidades/Número de comunidades con proyectos derivados del Programa.
- ¡Error! Marcador no definido. Ingresos adicionales por proyectos productivos/Número de acciones derivadas del programa.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de letrinas instaladas/Número total de comunidades y habitantes.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de estufas rurales ahorradoras de leña instaladas/disminución en el consumo de leña.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de familias beneficiadas por actividades de mejoramiento comunitario (hortalizas, clases de cocina integral y herbolaria, capacitación productiva).
- ¡Error! Marcador no definido. Número de escolares que reciben educación ambiental/Número total de escolares (nivel básico, medio, medio superior y superior).
- ¡Error! Marcador no definido. Número de sesiones escolares y reuniones de concientización ecológica.
- ¡Error! Marcador no definido. Cantidad de residuos sólidos reciclados/Cantidad total de residuos sólidos generados.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de señalizaciones contra ilícitos/número de ilícitos cometidos anuales.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de habitantes capacitados en actividades productivas/Número total de habitantes.
- ¡Error! Marcador no definido. Número de programas ambientales derivados del proyecto (foros, talleres, video y audio, entrenamiento y capacitación).

