

**PROGRAMA DE
CONSERVACIÓN Y MANEJO
RESERVA DE LA BIOSFERA
SIERRA DE HUAUTLA**

OCTUBRE 2005.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Antecedentes	5
1.2. Justificación	5
2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....	7
3. CONTRIBUCIONES A LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA CONANP.....	8
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	10
4.1. Descripción Geográfica	10
4.2. Características Físicas	10
4.2.1. Geología física e histórica.....	10
4.2.2. Edafología.....	11
4.2.3. Hidrología.....	11
4.2.4. Climatología.....	12
4.3. Características Biológicas	12
4.3.1. Ecosistemas.....	12
4.3.2. Unidades de vegetación.....	13
4.3.3. Flora.....	13
4.3.4. Fungi.....	14
4.3.5. Fauna.....	14
4.3.6. Especies de flora y fauna con algún uso.....	16
4.3.7. Especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial.....	19
4.4. Contexto Arqueológico, Histórico y Cultural	21
4.4.1. Contexto arqueológico.....	21
4.4.2. Contexto histórico.....	22
4.4.3. Época revolucionaria.....	24
4.4.4. Época actual.....	25
4.4.5. Historia del área.....	27
4.5. Contexto Demográfico, Económico y Social	27
4.5.1. Población.....	28
4.5.2. Infraestructura y servicios.....	32
4.5.3. Vivienda.....	32
4.5.4. Abasto.....	32
4.5.5. Salud.....	32
4.5.6. Vías de comunicación terrestre.....	32
4.5.7. Religión.....	33
4.5.8. Tradiciones.....	33
4.6. Uso del Suelo	33
4.7. Contexto Legal y Administrativo	35
4.7.1. Antecedentes sobre la protección del área.....	35
4.7.2. Implicaciones de la Reserva.....	36
4.7.3. Régimen de tenencia de la tierra.....	36
4.7.4. Litigios en proceso.....	36
4.8. Estudios e Investigaciones	36
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA.....	38
5.1. Diagnóstico Ambiental	38
5.1.1. Recursos renovables.....	38
5.1.2. Recursos no renovables.....	38
5.2. Diagnóstico Socioeconómico	39
5.3. Problemática	40
5.4. Presencia y Coordinación Institucional	40
5.5. Gestión y Consenso del Programa	41
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN.....	42
6.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN	42
6.1.1. Componente Inspección y Vigilancia.....	43
6.1.2. Componente Preservación de Áreas Frágiles y Sensibles.....	43
6.1.3. Componente Prevención y Control de Incendios.....	44

6.2. SUBPROGRAMA MANEJO	44
6.2.1. Componente Actividades Mineras y Extractivas	45
6.2.2. Componente Manejo y Uso Sustentable de Agroecosistemas y Ganadería	46
6.2.3. Componente Manejo y Usos Sustentable de Ecosistemas Terrestres y Recursos Forestales	47
6.2.4. Componente Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre	48
6.2.5. Componente Turismo, Uso Público y Recreación al Aire Libre	49
6.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN	50
6.3.1. Componente Restauración de Ecosistemas	50
6.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO	51
6.4.1 Componente Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento	51
6.4.2 Componente Inventarios, Líneas de Base, Monitoreo Ambiental y Socioeconómico	52
6.4.3. Componente Sistemas de Información	53
6.5. SUBPROGRAMA CULTURA	54
6.5.1. Componente Difusión y Divulgación.....	54
6.5.2. Componente Sensibilización, Conciencia Ciudadana y Educación Ambiental	55
6.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN	56
6.6.1. Componente Administración y Operación	56
6.6.2. Componente Coadministración, Concurrencia y Vinculación Local y Regional	57
6.6.3. Componente Infraestructura, Señalización y Obra Pública	60
6.6.4. Componente Legal y Jurídico.....	61
6.6.5. Componente Procuración de Recursos e Incentivos.....	62
6.6.6. Componente Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones	62
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN	64
7.1. Ordenamiento Ecológico	64
7.2. Zonificación	64
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS	71
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL.....	81
10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD.....	83
11. BIBLIOGRAFÍA.....	84

ANEXOS

- I. LISTADO FLORÍSTICO
- II. LISTADO FAUNÍSTICO

1. INTRODUCCIÓN

Debido a los procesos de transformación que sufren los ecosistemas mexicanos como producto de su sobreexplotación, se han instrumentado diversas estrategias que no sólo han contribuido sustancialmente a desacelerar la destrucción de los recursos naturales, sino a revertirla. Aun cuando desde hace varias décadas ya se habían decretado Áreas Naturales Protegidas (ANP), no fue hasta hace algunos años, cuando se consolidó una estructura operativa desde el punto de vista técnico y administrativo para el manejo de estos importantes reservorios de biodiversidad. Es evidente que el trabajo realizado ha sido fructífero ya que actualmente se cuenta con 148 ANP de carácter federal en el país; siendo éstas porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la acción del hombre y que son productoras de beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

Las ANP se crean mediante decreto presidencial y mantienen características específicas en su administración y manejo, así como en la regulación de las actividades que pueden llevarse a cabo, sujetándolas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo según las categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En años recientes, se ha iniciado de manera sistemática y con apoyos de diversas instituciones, la protección efectiva de las ANP y no sólo se ha incrementado el número de ellas, sino que se les ha dotado de recursos para su manejo, operación y monitoreo.

El decreto de una ANP, siempre enfrenta numerosos retos, que en términos generales confluyen hacia la búsqueda de un balance entre conservación y utilización de los recursos naturales. Afortunadamente existen muchos ejemplos que han tenido resultados positivos en este sentido, sin embargo, muchas ANP enfrentan problemas como: i) conflictos internos con los pobladores que en ellas se localizan, ii) reducido financiamiento y iii) en algunos casos, la invasión de tierras o el cambio de uso del suelo; con una visión de prospectiva y de planeación estratégica, es en estos aspectos en donde se deben concentrar los esfuerzos de conservación.

En este orden de ideas, en los últimos años se han desarrollado medidas para revalorar las áreas del país o los tipos de vegetación que merecen especial atención. Sin lugar a dudas, la Selva Baja Caducifolia (SBC) hasta hace –relativamente- poco tiempo había sido ignorada en los programas de conservación ecológica. Al ser, la Sierra de Huautla, uno de los últimos reductos de la SBC en Morelos, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) realizó investigaciones extensivas para conocer la biodiversidad y los mecanismos que han propiciado su conservación. En 1993, el Gobierno del Estado de Morelos declaró a esta región como Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Huautla, protegiendo 31,314 ha; debido a los avances obtenidos desde 1993 y a la relevancia de la biodiversidad de la región, la UAEM propuso en 1998 a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca la creación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, la cual se decretó en septiembre de 1999.

En la región centro de México, la SBC sólo está representada -prácticamente- como ANP en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), localizada al Sur del estado de Morelos. En capítulos posteriores de este documento se detallarán aspectos relacionados con la relevancia de la SBC y el grave problema que enfrenta por su desmedida deforestación.

Estudios preliminares del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) indican que la mayor parte de los mexicanos que viven en regiones rurales del país viven en SBC, por lo que probablemente la mayor relevancia de la SBC, es que en ella habitan numerosas poblaciones humanas a lo largo del país consecuentemente, es necesario que la SBC sea considerada como una prioridad nacional, no sólo por su amplia biodiversidad, sino por su relevancia cultural e histórica en nuestro país (Arias *et. al.*, 2002). Aun cuando en regional Sierra de Huautla, en particular, no existe una necesidad imperante de restaurar grandes extensiones de vegetación primaria o atender conflictos existentes con las comunidades, sí se presenta deforestación -aunque en niveles muy bajos- debido a la necesidad de los pobladores de la región de contar con fuentes alternativas de trabajo. Las comunidades de la REBIOSH han logrado sobrevivir sin hacer uso excesivo de los recursos bióticos que les rodean, puesto que la subsistencia de muchas familias, hasta hace relativamente poco tiempo (1991), había estado basada en la minería, sin embargo, cuando se cerró esta fuente de empleo se originó la necesidad de abrir nuevas áreas para la agricultura.

En la Reserva se sigue trabajando en la búsqueda de soluciones a los problemas de la población inmersa en ella, así como en las áreas de influencia. Los trabajos de conservación ecológica de la misma están a cargo del CEAMISH, institución dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, el cual, desde hace varios años se realiza un estudio sistemático de la biodiversidad de la misma. Por otro lado, se llevan a cabo programas de educación ambiental y se ha ampliado sustancialmente el programa de ecoturismo dentro de la REBIOSH. La concertación con los pobladores de la región se lleva a cabo en forma continua y los programas y proyectos que se desarrollan son consensuados con ellos. Aun cuando es evidente que se ha avanzado significativamente en la conservación de la biodiversidad de la REBIOSH, aún faltan por concretarse muchas estrategias, las cuales en su conjunto consolidarán a corto, mediano y largo plazos, la conservación de los ecosistemas que la componen y brindarán a sus pobladores los satisfactores necesarios para elevar su calidad de vida en armonía con su entorno natural.

El presente documento contiene: la descripción física y biológica de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, el diagnóstico y problemática ecológica y social, los mecanismos y acciones a través de los cuales se logrará el cumplimiento de los objetivos del ANP, la zonificación del área con lineamientos para las actividades permitidas y las reglas administrativas correspondientes. Asimismo, a lo largo del texto se hace referencia a documentos anexos, los cuales clarifican o especifican la información.

1.1. Antecedentes

Como se mencionó anteriormente, en la lucha contra la acelerada destrucción de la biodiversidad, la creación de ANP ha sido una de las medidas más importantes para la conservación de los recursos naturales. En años anteriores, la mayor parte de los esfuerzos ambientalistas se habían dirigido hacia selvas altas perennifolias y bosques templados. Sin embargo, la SBC, también conocida como bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978), característica de regiones tropicales áridas o semiáridas, es muy probablemente el tipo de vegetación de México que presenta un mayor peligro de desaparición (Miranda y Hernández X., 1963). En la selva baja caducifolia existe una amplia gama de especies, utilizadas por las comunidades locales para satisfacer sus necesidades primarias, tales como alimentación, salud y habitación, entre otras (Maldonado, 1997; Maldonado y Monroy, 1988). En contraste con su gran riqueza biológica, la gran mayoría de este tipo de ecosistemas son los menos conocidos y estudiados de nuestro país. La riqueza natural de la SBC, ha atraído la atención de la comunidad científica internacional, por lo que se han promovido diversas investigaciones orientadas al estudio de su conservación, un ejemplo de éstas, son los proyectos que se realizan en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, en la Costa del Pacífico, en el estado de Jalisco.

En México la superficie original de SBC fue de aproximadamente el 8 % de su territorio (Rzedowski, 1978), sin embargo su extensión se ha reducido dramáticamente. Actualmente, abarca desde la costa norte del pacífico mexicano, hasta el estado de Chiapas, prolongándose hasta Panamá, en Centroamérica (Janzen, 1988). En la Cuenca del Río Balsas, cuya extensión (en su límite norte) penetra en los estados de Morelos y Puebla (Rzedowski, 1978), la SBC es la vegetación predominante de la región. Como se mencionó anteriormente, en Morelos, la SBC sólo se conserva en la REBIOSH, al sur de la entidad, la cual posee una variada composición y fisonomía. De hecho, es importante resaltar que existe una pequeña zona de bosque de encino-pino.

Los estudios faunísticos que se han realizado en la REBIOSH, hasta hace pocos años, se limitaron a listados de varias localidades, distando mucho de constituir una relación completa. No es sino hasta 1991 en que se realizaron de manera más intensa trabajos de investigación en fauna en algunas regiones de ella. La información concerniente a los insectos, peces, anfibios, reptiles y aves, se encuentra en proceso de estudio por diferentes investigadores de instituciones nacionales e internacionales; los resultados preliminares indican que la diversidad de la fauna en la zona es alta.

Al ser la Sierra de Huautla el último reducto de SBC bien conservado en Morelos, se consideró indispensable que se desarrollara un programa integral de conservación, generando paralelamente, estrategias de utilización racional y sustentable de los recursos naturales, teniendo como eje central la participación corresponsable de las comunidades humanas inmersas en el área. Con el establecimiento de la REBIOSH, se asegura la conservación del área, todo esto a través del mejoramiento del nivel de vida de sus pobladores, los actores principales en este tipo de proyectos.

1.2. Justificación

La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla al ubicarse dentro de la Cuenca del Río Balsas, constituye un reservorio de biodiversidad de gran relevancia para la conservación del trópico seco de México. Debido a que la distribución geográfica de la SBC, aunado a la topografía accidentada en la que frecuentemente se encuentra y a sus condiciones climáticas, el número de especies endémicas es mayor que el que se presenta en otros tipos de vegetación. Hasta la fecha se han registrado 939 especies nativas de plantas vasculares de las 3,345 reportadas para el estado (Bonilla y Villaseñor, 2003), aunque sólo se conoce una especie endémica del área, *Brongniartia vazquezii*, (Fabaceae). Por otro lado, aún cuando el holotipo de *B. montalvoana* es de la Sierra de Huautla, esta especie se encuentra distribuida en áreas circundantes de Morelos, Guerrero y Puebla. En la REBIOSH existen numerosas especies endémicas de flora de la Cuenca del Río Balsas, destacando cuajotes, copales, amates y varias especies de leguminosas, entre otras.

Los estudios faunísticos todavía son parciales en la REBIOSH y no incluyen muchos de los grupos biológicos. Las luciérnagas son el grupo biológico con el mayor número de especies descritas para la REBIOSH, incluyendo *Cratomorphus* (1 esp.), *Plateros* (3 esp.), *Photinus* (7 esp.) y un género nuevo, *Pyropygodes* (*P. huautlae*) (Zaragoza, 1996, 1999, 2000a, 2000b). De hecho, existe un grupo taxonómico de luciérnagas del género *Plateros*, que se denomina *Huautlaensis* (Zaragoza, 1999). Existen poblaciones relictuales de 44 especies de mariposas que se han localizado en la vertiente norte de Cerro Frío (Tilzapotla), que son representativas de una etapa geológica cálida húmeda en esta región y cuya distribución habitual ocurre en la vertiente oceánica de la Sierra Madre del Sur, entre Oaxaca y Nayarit (De La Maza y Ojeda, 1995; De La Maza *et al.*, 1995).

En la REBIOSH se han registrado 66 especies de mamíferos, 180 especies de aves (50 % de la avifauna conocida de Morelos), 63 especies de reptiles, 11 especies de anfibios y 8 especies de peces (Aguilar *et al.*, en prensa; Arias *et al.*, 2002; Dorado, 1997). Por otro lado, la marcada estacionalidad climática de la SBC obliga a que diversas especies de animales realicen movimientos migratorios tanto a escala local como a grandes distancias, implicando que la biodiversidad sea compartida con otros tipos de vegetación.

Se encuentran especies faunísticas relevantes como: mariposa de barón, lagarto enchaquirado, guacamaya verde, primavera del Balsas, tecolote del Balsas, mosquero del Balsas, puma, ocelote, tigrillo, gato montés y yaguaorundi. Varias especies de fauna silvestre endémicas a la cuenca del Balsas, a Mesoamérica y a México están representadas en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla: siete especies de mamíferos, 34 especies de aves, 28 especies de reptiles y 6 especies de anfibios.

La REBIOSH y su cubierta vegetal brindan una serie de servicios ambientales para los habitantes del sur y sureste del estado de Morelos, norte de Guerrero y de la cuenca de los ríos Mexcala y Balsas. Las aguas de uso para los pueblos del pie de monte proceden de los escurrimientos, superficiales y subterráneos que bajan de los macizos montañosos. En Tilzapotla, los escurrimientos superficiales son almacenados en la presa Emiliano Zapata para usos agrícolas y el agua potable se toma, por medio de acueductos y tuberías, de los pequeños manantiales perennes que se ubican en la cota de 1,180 msnm; en Huautla la presa Lorenzo Vázquez brinda éstos servicios para la población local.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Los objetivos generales de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla tienen como marco principal una conciliación entre las necesidades y vida cotidiana de los pobladores y los factores ambientales naturales de la región:

- Preservar los hábitats naturales de la región y los ecosistemas frágiles, para contribuir al equilibrio y continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Conservar la biodiversidad existente mediante la integración de estrategias y acciones que permitan el aprovechamiento racional y sostenido de sus recursos naturales.
- Contribuir a la protección de la biodiversidad de la selva baja caducifolia de la Sierra de Huautla, particularmente de la cuenca del Río Balsas, así como promover el desarrollo económico-social del área, mediante la implementación de proyectos productivos sustentables.

Objetivos Particulares

- Incrementar el conocimiento acerca de los recursos naturales del área, para facilitar y hacer eficiente su protección.
- Contribuir al mantenimiento de la biodiversidad del área, especialmente en las especies clave y/o consideradas en peligro o de importancia económica.
- Fortalecer líneas de investigación para el conocimiento de la dinámica general de la selva baja caducifolia.
- Desarrollar un programa permanente de monitoreo sobre especies clave del ecosistema.
- Incrementar el número de investigaciones encaminadas hacia un mejor conocimiento de la selva baja caducifolia, que sirvan de información básica para los programas de educación ambiental, desarrollo sustentable y conservación ecológica.
- Fortalecer el trabajo continuo de educación ambiental que se ha realizado en los últimos 10 años con las poblaciones locales mediante la investigación-acción.
- Estimular el desarrollo de acciones preventivas adicionales para disminuir los impactos negativos de los procesos productivos que se desarrollan en el área.
- Generar programas permanentes adicionales de difusión de la importancia de la conservación de ésta área natural, para favorecer los apoyos al trabajo realizado.
- Sistematizar las políticas actuales de financiamiento de la REBIOSH para asegurar la continuidad de los proyectos.
- Fortalecer los programas de planeación participativa con los pobladores de la región de la Sierra de Huautla.
- Impulsar el ecoturismo en la REBIOSH como estrategia de uso sustentable del entorno natural.

3. CONTRIBUCIONES A LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA CONANP

La misión de la CONANP es conservar el patrimonio natural de México a través de las Áreas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación.

En las secciones anteriores ha quedado manifiesta la importancia de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) para la conservación del patrimonio natural de México. Especialmente dada las características de la vegetación del área, donde predomina la selva baja caducifolia, la cual no sólo está amenazada a nivel nacional, sino que presenta una gran diversidad biológica, aunado a la elevada proporción de endemismos para el país.

La declaratoria de un sitio bajo un régimen de protección es el inicio para la conservación del patrimonio natural, sin embargo, es condición fundamental, contar con un Programa de Conservación y Manejo (PCM) que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos, encaminadas hacia el mismo objetivo.

La visión de la CONANP, plasmada en el Programa de Trabajo 2001-2006, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación; que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo. Por su diversidad biológica y potencial de conservación, la REBIOSH representa una excelente oportunidad de salvaguardar una parte importante del patrimonio natural de México.

El presente programa de conservación y manejo contribuye al cumplimiento de la misión y visión de la CONANP, al incorporar pautas estratégicas que lo hacen:

Representativo; al establecer estrategias, acciones y metas orientadas a la protección de ecosistemas únicos en buen estado de conservación que contienen una alta biodiversidad e incidencia de endemismos, ya que, la REBIOSH no sólo representa uno de los más extensos reductos del trópico seco de México, sino que es el único en la Cuenca del Río Balsas, una zona particularmente relevante por su biodiversidad. Sobresale el registro de 939 especies de plantas vasculares; cinco de las seis especies de felinos de México y 180 especies de aves, entre otros grupos biológicos. Asimismo, esta riqueza biológica y la difusión de la misma ha originado el interés de la sociedad morelense y de estados circunvecinos (Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo, Guerrero y el propio Distrito Federal) por la REBIOSH y ser parte de los programas de ecoturismo que contribuyen sustancialmente tanto a la conservación de la biodiversidad, como a elevar el nivel de vida de los pobladores del área. La REBIOSH, por otro lado, es un paisaje representativo del México rural, en el cual vive la mayor proporción de mexicanos que habitan áreas rurales y que sin duda representa una de las zonas con mayor marginación social a nivel nacional.

Sistémico; al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada, de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del sistema nacional de áreas naturales protegidas. Para ello, en la REBIOSH se cuenta con una amplia experiencia y participación social, elementos fundamentales para el desempeño exitoso de un área natural protegida.

Funcional; al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, integrar un marco legal específico para las necesidades del área natural protegida y sobre todo privilegiar la instrumentación efectiva de acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos de participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como en la profesionalización del personal. En este orden de ideas, el contar con la participación de diferentes sectores, principalmente el social y el académico - representado por la universidad estatal- sitúa a la REBIOSH no sólo como un sistema eficiente de conservación local, sino como un modelo potencial de manejo de un Área Natural Protegida.

Participativo; al generar, proponer, promover y ejecutar una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación, como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación, que consolide un esquema en el que gobierno y sociedad sean corresponsables del manejo de recursos, cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de propuesta de Reserva de la Biosfera y posteriormente en

la elaboración del programa de conservación y manejo, se ha mantenido una continua estrategia de reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del área natural protegida. Así mismo, la fase de instrumentación promueve la operación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario; al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores, en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el área natural protegida, con la finalidad de evitar impactos sociales y económicos y promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas. Para lograr que estas metas se cumplan, la participación de la universidad estatal, a través del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla ha sido fundamental para consolidar los programas integrales estructurados en la zona.

El programa de conservación y manejo proporciona información y políticas para la obtención de permisos para las actividades productivas como la prestación de servicios turísticos y trámites en general que se requieren para el desarrollo de actividades productivas. También se prevé la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades.

Subsidiario; al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para el pago por servicios ambientales y de incentivos a los gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades locales o particulares por la protección *in situ*, el manejo de ecosistemas y la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación al generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo; al evaluar continuamente los resultados y eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidas, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la participación del Consejo Asesor del área natural protegida como elemento externo e imparcial, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el programa de conservación y manejo.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

4.1. Descripción Geográfica

La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) se ubica al sur del estado de Morelos (Ver cartografía), cubre una superficie de 59,030-94-15.9 ha y tiene un rango altitudinal que va de los 700 a los 2,200 msnm. Las coordenadas extremas UTM son: punto superior derecho 500,000, 2,073,199 y punto inferior izquierdo 464,813, 2,045,505 en proyección ITRF 92.

El límite natural al suroeste es el Río Amacuzac y los cerros más importantes son: C. Temazcal, C. los Chivos, C. Pericón, C. el Jumilar, C. Frío, C. Potrero los Burros, C. el Cuacle y la Sierra de Huautla. Los municipios que están involucrados son seis: Amacuzac, Ayala, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo. Los principales poblados son Huautla, Huaxtla, Rancho Viejo, Xantiopa, Ajuchitlán, El Limón, Huixtla, Pueblo Viejo, Xochipala, Coaxintlán, El Salto y El Zapote.

La Autopista del Sol (México-Acapulco) cruza la REBIOSH y de alguna manera define dos unidades operativas de manejo y administración (Unidad Sierra de Huautla y Unidad Cerro Frío). Las principales vías de acceso para Unidad Sierra de Huautla son: por la carretera Jojutla-Chinameca-Tepalcingo, se entronca con la carretera que va hacia Huautla; en esta última, hay algunos caminos secundarios y terracerías para llegar a poblados como Huautla, Ajuchitlán, Chimalacatlán y Huaxtla entre otros; desde Jojutla parte un camino que conduce a las comunidades de Nexpa y Huixtla, Pueblo Viejo y Coaxintlán. Por otro lado para la Unidad Cerro Frío es posible acceder por la Autopista del Sol con dirección a Tehuixtla y Tilzapotla sobre la cual parten ramales de terracería para llegar a las diferentes comunidades, como El Mango, El Salto, Los Tanques y El Zapote; adicionalmente, la carretera federal que va de Cuernavaca con dirección a Amacuzac es otra vía de acceso a la REBIOSH en su porción occidente.

4.2. Características Físicas

La REBIOSH está comprendida en dos provincias fisiográficas. La primera incluye el Eje Neovolcánico, particularmente la subprovincia del Sur de Puebla, que en la REBIOSH está situada en la porción oriente y sur, constituida por una gran variedad de rocas volcánicas y sedimentos continentales, que incluyen depósitos yesíferos lacustres del Mioceno. La segunda provincia situada en la zona occidental de la REBIOSH, pertenece a la Sierra Madre del Sur, representada por la subprovincia de los Lagos y Volcanes del Anáhuac, en la cual se aprecian lomeríos intrincados y mesetas pequeñas con altitudes de 900 a 1,400 msnm (INEGI, 1981).

La topografía es esencialmente accidentada, encontrándose valles sólo en el extremo norte, prácticamente por fuera del polígono del área. El río Amacuzac divide el área en dos unidades: hacia el oriente la de Sierra de Huautla presenta una serie de lomeríos y serranías con gradiente altitudinal entre 1,000 y 1,300 msnm y eminencias de alturas cercanas a 1,700 m; hacia el occidente, la de Cerro Frío ocupa el extremo norte de la Sierra de Huitzuc, con un gradiente altitudinal entre los 1,000 y 1,700 msnm, culminando en el Cerro Frío, a 2,280 metros de altitud. En ambas unidades la topografía es accidentada, con formación de múltiples cañadas y cañones, entre los cuales destaca la del Amacuzac, por donde este río drena hacia el Río Mezcala a 680 msnm (CETENAL, 1976).

4.2.1. Geología física e histórica

El substrato geológico de la REBIOSH consiste en una plataforma caliza marina del Mesozoico que se manifiesta hacia el norte de Tilzapotla y hacia la cuenca del Río Mezcala. Esta plataforma fue interrumpida y disectada por fenómenos orogénicos ígneos del Cenozoico, que elevaron los cuerpos de las Sierras de Huitzuc y Huautla (Lugo, 1984).

En la REBIOSH se encuentra una variedad considerable de rocas. Las ígneas constituyen el componente principal, aunque se infieren eventos de metamorfismo en las aureolas de contacto de los intrusivos dioríticos y granodioríticos en la porción norte-noreste de la Reserva. Las rocas más antiguas son las sedimentarias, las cuales datan del Cretáceo Inferior, litológicamente clasificadas como calizas y depósitos marinos interestratificados de areniscas y lutitas del Cretáceo Superior. Estas afloran en la porción norte de la REBIOSH, evidenciando anticlinales y sinclinales con pliegues recumbentes como resultado de la orogenia de la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. También se les encuentra entre las unidades Sierra de Huautla y

Cerro Frío. En la porción sur de la REBIOSH afloran conglomerados interdigitados con lutitas y areniscas. Por otro lado, las estructuras más notables y más abundantes son las rocas ígneas, las cuales datan del Oligoceno-Mioceno. Su composición es muy variada ya que existen derrames de andesitas, riolitas, tobas y brechas, las cuales afloran en grandes áreas de la Reserva, sin embargo, la toba es por mucho la roca más abundante en la Reserva. Finalmente, del periodo más reciente se encuentran los depósitos aluviales que yacen en las planicies de la cuenca del Río Amacuzac

De gran importancia para diferentes consideraciones en la REBIOSH es la minería; posiblemente fluidos hidrotermales del Paleoceno, generados por cuerpos intrusivos, provocaron zonas de mineralización económicamente explotables, encontrándose yacimientos metalíferos principalmente plata, plomo, cobre y oro.

4.2.2. Edafología

Las características de los suelos obedecen fundamentalmente a variantes ambientales que, en la REBIOSH, se derivan de la altitud, pendiente, clima, sustrato geológico, vegetación y procesos geomorfológicos que se han sucedido y han resultado en las unidades fisiográficas descritas anteriormente.

De acuerdo con INEGI (1981), los tipos de suelo dominantes en el área de la Reserva son los feozem háplicos, regosoles éutricos y litosoles en los cuerpos montañosos. Estos tres tipos de suelos presentan severas limitantes para la producción agrícola.

Los feozem frecuentemente se asocian con una baja permeabilidad debida a las capas arcillosas en el horizonte B o con formaciones tepetatosas. Es común encontrarlos en las zonas de los glacis (sitios de transición hacia áreas planas y de alta pedregosidad y rocosidad, derivados de procesos de arrastre de materiales de zonas altas); se localizan también sobre materiales sedimentario-continetales en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur (Sierra de Tilzapotla y Sierra de Huautla), donde predomina el material volcánico. Los feozem háplicos incluyen suelos con horizontes petrocálcicos (tepetate o duripán) que, además de dificultar las labores del terreno por su dureza, provocan defectos en el riego y el drenaje de los predios, para corregirlos, se requieren labores de cinceleo profundo que suelen ser muy costosas; este tipo de suelo se forma en lechos acuáticos, antiguos y someros, sujetos a procesos de evaporación intensos.

Los regosoles son suelos residuales, de textura gruesa, con poca diferenciación de horizontes, derivados del intemperismo *in situ* de la roca madre o bien de regolita producto de acarreo de procesos coluviales y aluvio-coluviales. Poseen limitantes en cuanto a pendiente y pedregosidad, ya que muchas veces se encuentran en el piedemonte de serranías y lomeríos. Los regosol éutricos son suelos inmaduros de textura gruesa que suelen presentar muy baja retención de humedad y cohesión. Este tipo de suelo se forma por deposición pluvio-fluvial de arenas y gravas, resultantes de la erosión de las montañas y suele ser poco productivo para labores agrícolas.

Los litosoles son suelos muy someros, con nula diferenciación de horizontes, en los que la roca madre está en sus procesos iniciales de intemperización. Son típicos de zonas montañosas con fuerte pendiente y de zonas volcánicas, derivados de material ígneo de extrusión reciente, en su composición interviene más del 70 % de materia pétreo derivada de la roca madre y se consideran no aptos para la agricultura.

La erosión de los suelos de la REBIOSH es moderada, aunque tiende a ser severa en áreas con vegetación perturbada y agricultura de temporal o en pendientes elevadas (mayores del 15 %) (Aguilar, 1998).

4.2.3. Hidrología

La REBIOSH se localiza en la región hidrológica RH18, cuenca del Río Balsas, en la subcuenca del río Amacuzac. Presenta además tres subcuencas: al oriente, en la subregión de Huautla, se localiza la subcuenca del arroyo Quilamula; hacia el norte, cerca de Nexpa, se localiza la del Río Cuautla, y hacia la región de Cerro Frío se ubica la subcuenca del Río Salado, drenando todos hacia el Amacuzac.

Geohidrologicamente, el estado de Morelos puede dividirse en una zona de recarga y otra de afloramiento; la zona de recarga se divide en dos regiones: al norte corresponde a la Sierra del Ajusco y al Sur, a las estribaciones de la Sierra Madre del Sur (sierras de Tilzapotla y Huautla), con formaciones de rocas ígneas extrusivas más antiguas, pero, por la pendiente general, su aporte se orienta hacia el norte del estado de Guerrero.

La mayoría de las corrientes de la REBIOSH son de temporal y sólo presentan caudal durante la temporada de lluvias. Los ríos permanentes son el Amacuzac y el Cuautla, a lo largo de cuyas vegas se presenta agricultura de riego. El caudal que baja de Cerro Frío se almacena en la presa Emiliano Zapata y permite riego en las tierras de Tilzapotla. En general, el agua resulta un recurso limitante en la REBIOSH; las montañas de Cerro Frío y Huautla funcionan como generadoras, reguladoras y protectoras de los recursos hidrológicos, superficiales y subterráneos para los habitantes locales y para los que viven aguas abajo, en el Estado de Guerrero.

Los cursos de agua temporales de la REBIOSH son los arroyos Atlipa, El Aguacate, Los Cuervos, Los Cuerillos, El Chirimote, El Potrero, El Jagüey, Chico, Grande, El Quilamula, El Agua Salada, Tortugas, La Huixilera, Las Anonas, La Joya, Bejuquera y El Zapotillo.

4.2.4. Climatología

En lo general, la REBIOSH presenta el clima Awo"(w)(i)g, que corresponde a un clima cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, con un cociente P/T menor de 43.2, régimen de lluvias de verano y canícula; porcentaje de lluvia invernal menor de 5 %, isotermal y con una oscilación de las temperaturas medias mensuales entre 7° y 14 °C, la temperatura más alta se presenta en mayo y ésta oscila entre 26° y 27 °C, la marcha de la temperatura es tipo Ganges, es decir el mes más caliente del año es anterior a junio (García, 1981). Los datos anteriores son el resultado de diez años de registros de cuatro estaciones meteorológicas en la Sierra de Huautla (El Limón, Huautla, Jolalpa y Tepalcingo) (Véase mapa de clima).

Hacia las laderas medias de la Sierra de Huitzucu, en la unidad de Cerro Frío, se presentan islas de clima cálido subhúmedo Aw1"(w)(i)g, con un índice de humedad superior al clima dominante, con un cociente P/T comprendido entre 43.2 y 55.3. Entre los 1,600 y 2,400 msnm se presenta un clima A(C)w1"(w)ig', semicálido subhúmedo con lluvias en el verano, intermedio, por su humedad, entre w1 y w2, con canícula o sequía de medio verano, porcentaje de lluvia invernal menor al 5 de la anual (w), isotermal con oscilación menor de 5 °C, y marcha de la temperatura tipo Ganges (Vidal, 1980).

La precipitación es del orden de 900 milímetros anuales y se manifiesta durante el verano, entre junio y principios de octubre. Los máximos picos de precipitación se presentan durante julio y septiembre, pudiendo haber una baja o ausencia de precipitación durante el mes de agosto, conocida como canícula. La precipitación pluvial en la REBIOSH tiende a presentarse en forma de aguaceros o tormentas. En el mes de julio, por la formación de cúmulo nimbos, suelen presentarse violentos chaparrones, de hasta 80 mm que a veces son acompañados por granizadas. Estos tienen importantes consecuencias relativas al potencial de erosión y arrastre de las áreas desmontadas, así como de formación de aguas broncas en las laderas, cañadas y cauces, sobre los cuales, se asientan muchas de las comunidades que explotan los mantos freáticos durante las sequías.

En el estado de Morelos se presenta un gradiente pluvial que tiene una relación directa con la altitud, mientras que con la temperatura sucede el proceso contrario. Este fenómeno es particularmente visible en las serranías, donde los drásticos cambios altitudinales podrían representarse por ejemplo, en el perfil Cerro Tres Cumbres-Ocoptepec (al norte del estado), que desciende de los 3,200 a los 1,750 msnm en 10.5 Km de distancia horizontal (gradiente = 138 m/Km). A pesar de que la mayor parte de la entidad forma una gran cuenca (o depresión), las serranías del sur no presentan gradientes de la misma magnitud; destaca, sin embargo, el perfil Cerro Frío-Tilzapotla, que desciende de los 2,280 a los 1,000 msnm en 5 Km (gradiente = 256 m/Km). El efecto de estos gradientes altitudinales sobre las temperaturas se expresa en valores promedio anuales inferiores a 6 °C en las zonas de páramo del Popocatepetl, hasta superiores a 24 °C en las partes bajas de las cuencas del Amacuzac y del Nexapa. Sin embargo, este rango térmico no se distribuye uniformemente en toda la superficie de la entidad, sino que está condicionado por los cambios de altitud. Predominan las altas temperaturas medias, con valores superiores a 20 °C en el 83 % de la entidad; mientras que en el 36 % del estado, son mayores a 24 °C.

4.3. Características Biológicas

4.3.1. Ecosistemas

En la REBIOSH se presentan tanto ecosistemas terrestres, predominantes, como acuáticos. El principal tipo de ecosistema terrestre corresponde a la selva baja caducifolia. Los ecosistemas acuáticos en su mayoría son de temporal y en ellos existen un número limitado de especies vegetales con afinidades acuáticas. El único afluente permanente en la REBIOSH es el Río Amacuzac, el cual es el más importante del estado de Morelos. Un hecho que vale la pena destacar es la presencia de varias minas abandonadas dentro de la REBIOSH, las cuales se han convertido en nichos de diversas especies de animales.

Aunque en la REBIOSH no se han realizado estudios exhaustivos a nivel de comunidades, poblaciones y especies, se ha señalado que la SBC es uno de los ecosistemas con mayor número de géneros y especies endémicas de nuestro país, los que destaca la importancia de la conservación de este ecosistema (Ceballos, *et. al.*, 1999).

4.3.2. Unidades de vegetación

La Unidad de vegetación que caracteriza a la REBIOSH, corresponde a SBC, (Miranda y Hernández X., 1963) o bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978). Sin embargo, también se encuentran algunas áreas con selva mediana subcaducifolia, bosque de encino y una pequeña isla de pino. La REBIOSH se encuentra localizada en la Provincia Florística de la Depresión del Balsas, la Región Caribeña y el Reino Neotropical, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978). En este sentido la flora de esta área tiene una afinidad netamente neotropical. Existen pocos elementos que son representativos de regiones templadas, tales como *Quercus glaucooides* (Fagaceae) y *Pinus maximinoi*, de los cuales se han encontrado pequeños manchones en las partes más altas de las montañas de la Sierra (Ver cartografía).

Las características fisonómicas principales de la SBC, residen en su marcada estacionalidad climática, originando así que la mayor parte de las especies vegetales pierdan sus hojas por períodos de cinco a siete meses, en la época seca del año. Los árboles en general presentan un reducido tamaño, alcanzando alturas de 4 a 10 m y muy eventualmente hasta 15 m. La temperatura media anual es un factor determinante para definir la distribución de SBC la cual oscila entre los 20° y 29 °C (Rzedowski, 1978). En el estado de Morelos la SBC se distribuye entre los 800 y los 1800 *msnm* y comprende dos terceras partes del total de su territorio. Existen varias especies que dominan el paisaje, siendo las más comunes *Conzattia multiflora*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata* (Fabaceae) y varias especies de los géneros *Bursera* (Buseraceae) y *Ceiba* (Bombacaceae). Un elevado número de las especies vegetales presentan exudados resinosos o laticíferos. Las hojas compuestas son comunes, especialmente en especies de las familias Fabaceae y Buseraceae. En las zonas alteradas se establecen asociaciones de vegetación secundaria formadas principalmente por arbustos espinosos mimosoideos (Fabaceae), con especies tales como *Acacia farnesiana*, *A. cochliacantha*, *A. pennatula*, *A. bilimekii*, *Mimosa polyantha*, *M. benthamii*, *Pithecellobium acatlensis*, y *Prosopis laevigata*, entre otras (Dorado, 1983).

En la vertiente norte de la unidad de Cerro Frío, especialmente en las cañadas, se presentan especies corpulentas que abundan en selvas medianas, como *Enterolobium cyclocarpum* y *Licania arborea*. Como característica distintiva se puede mencionar que su selva permanece verde y con follaje una gran parte del año. Otras características que diferencian a esta área son: la abundancia y diversidad de árboles pertenecientes a la familia Anonaceae; la presencia de *Ceiba pentandra*; la total ausencia de grandes cactáceas candelabrifórmes; la presencia de cinco especies de Aráceas no asociadas a la existencia de agua corriente y la existencia de lianas de gran grosor y abundancia, entre los 1100-1400 *msnm*. El promedio de altura de la selva supera los 12 m y abundan los árboles que presentan un diámetro superior a 60 cm. En las partes bajas más expuestas, se observa un encinar relictual de *Quercus magnoliaefolia* y, hacia la parte alta, se observan encinares secos y lo que se pudiera considerar como relictos de Bosque Mesófilo (De La Maza y Ojeda, 1995; De La Maza, White y De La Maza, 1995).

4.3.3. Flora

Se ha estimado que el número de especies de plantas vasculares nativas para Morelos es de alrededor de 3,345 (Bonilla y Villaseñor, 2003), cifra que representa aproximadamente entre el 10 y el 12 % del total calculado para la República Mexicana. Para la REBIOSH se ha registrado un total de 939 especies nativas de plantas vasculares, incluidas en 478 géneros y 130 familias. Las familias más abundantes en cuanto número de especies son Fabaceae, Poaceae, Asteraceae y Buseraceae. Cabe señalar que aunque la familia Buseraceae sólo está representada por un género (*Bursera*), es rica en especies (15), todas ellas de gran importancia

económica, dado su alto contenido de resinas y aceites, además de su importancia biológica, como uno de los componentes principales de este tipo de unidades de vegetación.

Aunque el conocimiento de los recursos biológicos de la REBIOSH aún es limitado, estudios sistemáticos recientes han permitido la descripción de nueve posibles especies nuevas para la ciencia que actualmente se encuentran bajo estudio para su publicación oficial. Además, se han realizado nuevos registros de 9 familias, 88 géneros y 343 especies para la Reserva. Para Morelos esto representa nuevos reportes de una familia, 7 géneros y 44 especies.

Hasta la fecha, solamente se conoce una especie endémica del área, *Brongniartia vazquezii*, Fabaceae (Dorado, 1989); sin embargo, existe un potencial muy amplio de encontrar nuevos registros y especies no descritas. Es importante mencionar que algunas especies sólo conocidas para los estados de Puebla y Oaxaca, tales como *Mimosa goldmanii* y *M. lactiflua*, se han reportado también para la Sierra de Huautla (Dorado, 1983). Este hecho sugiere que esta región puede convertirse en el reservorio más importante de vida silvestre de la SBC de la región sur de México.

B. Vazquezii puede considerarse como especie en riesgo dado que solamente se han encontrado seis poblaciones con un número muy reducido de individuos (30 en promedio). Por otro lado, se ha detectado una gran cantidad de especies con importancia de índole económica, susceptibles de comercialización o autoconsumo por los campesinos de la zona. De ellas pueden utilizarse cortezas medicinales (quina amarilla, *Hintonia latiflora*; cuachalalate, *Amphipterygium adstringens*; paraca, *Senna skinneri*); frutos (nanche, *Byrsonima crassifolia*; guachocote, *Malpighia mexicana*; y ciruela, *Spondias mombin*); semillas (pochote, *Ceiba aesculifolia*) y hierbas comestibles (chipiles, *Crotalaria pumila*) (Maldonado, 1997).

4.3.4. Fungi

Los hongos de la REBIOSH, aunque poco abundantes debido a las condiciones climatológicas de la región son poco conocidos. Frecuentemente los especialistas en este grupo dirigen más sus investigaciones hacia el bosque templado o al bosque tropical perennifolio (por ejemplo), sin embargo se considera que existen numerosas especies peculiares y restringidas para la SBC, muchas de ellas aun por descubrir. Aun así, se cuenta con un listado preliminar de la micoflora de la región.

4.3.5. Fauna

Los estudios faunísticos que se han realizado en la REBIOSH se han limitado básicamente a la elaboración de listados de especies de diferentes localidades, distando mucho de constituir una relación completa de la diversidad de animales en la región. Esta falta de información se debe, en gran medida, a la dificultad que presenta la evaluación de una zona con condiciones topográficas, climáticas y ambientales tan complejas como las existentes en la Reserva. No obstante, esta heterogeneidad ambiental es la que permite que en la región ocurra una amplia variedad de comunidades animales (Anexo II).

En la REBIOSH se ha registrado 8 especies de peces, 11 especies de anfibios, 52 especies de reptiles (Aguilar, *et. al.*, 2003), 220 especies de aves, y 66 especies de mamíferos (Sánchez y Romero, 1992).

La región que comprende la REBIOSH tiene influencia tanto neotropical como neártica. Este hecho ha permitido la existencia de un gran número de endemismos, como en el caso de los anfibios y reptiles (Casas y Reyna, 1990) y los mamíferos (Ramírez-Pulido y Castro, 1990). Por otro lado, la marcada estacionalidad climática de la SBC obliga a que diversas especies de animales realicen movimientos migratorios tanto a escala local como a grandes distancias.

Para los pobladores de la REBIOSH, la fauna ha representado un recurso importante, ya que distintas especies de animales son utilizadas como alimento, remedios medicinales e incluso algunas de éstas son comercializadas. Desafortunadamente, algunas de estas actividades han propiciado que varias especies como el puma, el lince y el jabalí se encuentren amenazadas. Evidentemente, el número total de especies que se encuentran en alguna situación de riesgo se desconoce porque no se tiene un conocimiento completo de la fauna de la región. Sin embargo, estudios realizados en ecosistemas similares (región Chamela-Cuixmala, Jalisco) han mostrado que al menos 40 especies de vertebrados (excluyendo peces), el 15 % de la riqueza de especies de la región, están en riesgo de extinción (Ceballos, García-Aguayo y Rodríguez, 1993). Dentro de las especies que sostienen este "status" se encuentra la guacamaya verde (*Ara militaris*), la cual ha sido reportada

por pobladores de la Sierra de Huautla. Aparentemente, ésta se encuentra en una región bien conservada, donde el terreno es accidentado y dominan las cañadas. La presencia de esta ave enfatiza la importancia de conservar el área, ya que esta especie no sólo está en peligro de extinción por su comercio ilegal, sino mayormente por la destrucción y reducción de su hábitat natural.

4.3.5.1. Insectos

La información sobre la diversidad de este grupo es incompleta. Sin embargo, estudios preliminares indican que la riqueza de insectos en la REBIOSH parece ser bastante similar a la de la región de Chamela, Jalisco, en donde hasta la fecha se conocen más de 2200 especies, aunque es probable que el número de especies sea mucho mayor. Estimaciones iniciales sugieren que en la REBIOSH podrían ocurrir aproximadamente 50 especies de odonatos, 230 de abejas, 14 de avispas sociales y 310 de cerambícidos (Noguera, comunicación personal).

Estudios realizados en mariposas diurnas en la región de Tilzapotla registran 292 especies y se estima que en la región de Cerro Frío podrían existir 330 especies de este grupo (De La Maza, White y De La Maza, 1995.; De La Maza y Bezaury, 1992) (Anexo II). Una situación importante en este grupo es la existencia de poblaciones relictuales de 44 especies de mariposas que se han localizado en la vertiente norte de Cerro Frío (Tilzapotla). Estas poblaciones son representativas de una etapa geológica cálida húmeda en esta región y cuya distribución habitual ocurre en la vertiente oceánica de la Sierra Madre del Sur, entre Oaxaca y Nayarit (De La Maza y Ojeda, 1995; De La Maza, White y De La Maza, 1995). Además, en lo relativo a las mariposas diurnas, se ha podido observar que muchas especies (*Eurema daira*, *Euptychia* spp., *Taygetis weymeri*, *Hamadryas amphinome*, entre otras) de los valles de Morelos, realizan movimientos migratorios de corto alcance para tener una diapausa estival en los refugios frescos que significan las cañadas de la vertiente norte de la Sierra de Huitzucó durante la dura etapa seca de la región (De La Maza, White y De La Maza, 1995).

4.3.5.2. Peces

La fauna ictiológica de la REBIOSH no es muy diversa. En la región se han reportado cinco familias de peces con ocho especies, de las cuales, sólo cuatro son nativas y el resto han sido introducidas (Anexo II), principalmente para consumo doméstico o local y como especies ornamentales. Una de las especies, el bagre (*Ictalurus balsanus*) es endémica del estado de Morelos.

4.3.5.3. Anfibios y reptiles

Entre los grupos animales más interesantes se encuentran los anfibios y reptiles. De hecho, nuestro país ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en número de especies en anfibios y el segundo en número de especies de reptiles. Además un número considerable de especies son endémicas. Debido a su riqueza y endemismos, son un grupo ideal para el estudio de aspectos biogeográficos y de conservación.

En la REBIOSH se han reportado cinco familias de anfibios con 11 especies y 17 familias de reptiles con 52 especies. Del total de anfibios y reptiles que ocurren en la REBIOSH, 34 son endémicas de México (Anexo II) y por lo menos 21 se consideran amenazadas o sujetas a protección especial. Esta situación se debe al elevado número de individuos sacrificados, en gran medida debido a la creencia de que la mayoría de especies de reptiles son venenosas; además, muchas especies son utilizadas como alimento y otras para mantenerse como mascotas. Entre las especies que están en las categorías mencionadas se encuentran la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), el escorpión o lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), la mazacuata (*Boa constrictor imperator*) y el camaleón (*Phrynosoma taurus*).

4.3.5.4. Aves

La diversidad de aves en la REBIOSH es de 38 familias con 180 especies, que representan el 63.7 % de la avifauna reportada para Morelos (Anexo II). Del total de especies, al menos 16 especies son endémicas de México y 11 están bajo alguna categoría de protección. Como se ha mencionado, la REBIOSH se localiza en la Cuenca del Balsas, que constituye una de las áreas más importantes en cuanto a riqueza y número de especies endémicas para el país (Escalante *et al.*, 1998). De las 18 especies endémicas reportadas para la depresión del Balsas, 10 de ellas se encuentran en Sierra de Huautla (T. Peterson, comunicación personal). Aunado a esto, un gran número de aves no-paserinas y paserinas del este y centro de Norteamérica anualmente migran a la SBC de México, llegando a pasar hasta siete meses en estos ecosistemas (Stiles, 1983; Hutto, 1986; Arizmendi

et al., 1990). De las 109 especies de aves migrantes del oeste, entre el 45 % y el 55 % están restringidas a la SBC durante el invierno (Hutto, 1986).

4.3.5.5. Mamíferos

Los mamíferos son el grupo de animales más estudiado en la REBIOSH. Se han reportado 18 familias con 66 especies que representan el 47 % de las especies registradas en el estado de Morelos (Sánchez y Romero, 1992). El 61 % son de afinidad neártica y el 39 % de afinidad neotropical. Los murciélagos son el grupo de mamíferos más diverso con 32 especies, seguido por los roedores y los carnívoros con 14 especies cada grupo (Anexo II).

Por lo menos 12 especies son endémicas de México, entre las que destacan 11 de murciélagos, seis de roedores, un marsupial y un lagomorfo. Por otro lado, seis especies que representan el 9 % del total, están consideradas como amenazadas, bajo protección especial o en peligro de extinción. En este grupo destacan las tres especies de félidos que ocurren en la región: yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi tolteca*), ocelote (*Leopardus pardalis nelsoni*) y tigrillo (*L. wiedii glaucula*).

Entre las especies que realizan movimientos locales o migratorios y sólo se encuentran estacionalmente destacan los murciélagos como *Leptonycteris yerbabuena*, *Glossophaga leachii*, *Choeronycteris mexicana*, *Micronycteris megalotis*, *Artibeus hirsutus* y *Myotis velifer*.

4.3.6. Especies de flora y fauna con algún uso

Como se mencionó anteriormente, el número de especies nativas de plantas vasculares reportadas para la REBIOSH es de 939; si además se incluyen las cultivadas (136) se registra un total de 1,075, es decir, de este gran total, el 87.3 % son silvestres y el 12.7 % son cultivadas.

Del total de las especies de plantas (1,075), 602 (que corresponde al 56 %) son aprovechadas por las comunidades locales y son éstas, las que satisfacen necesidades básicas de salud, alimentación, vivienda, construcción, instrumentos de labranza, enseres domésticos, así como para fines ornamentales, ceremoniales artesanales y forrajeros, entre otros.

Las especies útiles están comprendidas en 126 familias botánicas, 292 géneros y 602 especies. Las familias con mayor número de especies útiles son: Fabaceae, Poaceae, Asteraceae, Solanaceae, Cactaceae y Euphorbiaceae. Por su forma de vida el mayor número de especies corresponde a las hierbas, seguida de los árboles y los arbustos. Se tienen 16 categorías de uso, siendo las de mayor importancia por el número de especies que representan: las medicinales, alimenticias, de la construcción y ornamentales.

De las especies faunísticas registradas en la REBIOSH, la población humana utiliza una gran cantidad de ellas con diferentes fines: 17 de mamíferos, 54 de aves, cuatro de reptiles, tres de anfibios, cinco de peces y cuatro de insectos.

4.3.6.1. Especies vegetales con uso potencial

Muchas especies de la flora y fauna silvestre de la REBIOSH son utilizadas por los pobladores de la región, principalmente la flora, ya que varias especies se utilizan en la construcción, como combustible, para forraje, para la extracción de resinas, como curtientes, otras son de uso ritual, tintóreas o para tutores, así como algunas con propiedades insecticidas.

Con uso para la construcción, el número de especies de plantas empleadas es de 91, correspondiente al 15.1 % de las especies útiles. La parte de la planta de mayor utilidad es el tallo. Destacan en este grupo el tepemezquite o tlahuil (*Lysiloma divaricata*) y el tlamiahual (*Tabebuia impetiginosa*) entre otras, ya que por la calidad y durabilidad de su madera tienen gran demanda. La actividad de extracción selectiva de estas especies hace que las poblaciones disminuyan y cada vez las distancias recorridas para su extracción sean más lejanas; estas especies se emplean en la construcción de viviendas rurales, instrumentos de labranza y enseres domésticos.

En la construcción de la vivienda rural se seleccionan especies que por su dureza y flexibilidad son utilizadas como horcones, postes, morillos, vigas, bajareque, amarres y para cubrir el techo de las viviendas. Otras especies son empleadas para elaborar artículos utilizados en el hogar, como mesas, bancos, bateas y alacenas entre otros. En la elaboración de instrumento de labranza se escogen especies resistentes pero fáciles de moldear, que son usadas para la fabricación de mangos para azadón, palas, picos, yugos, manceras, timón y justes para los animales de carga.

La extracción de leña es una actividad muy marcada en las zonas rurales, ya que el 75 % de las amas de casa utilizan este tipo de combustible (INEGI, 1991). Existen en la Reserva 45 especies empleadas con este fin, que corresponden al 7.5 % del total de plantas útiles, sin embargo las especies de mayor demanda son: el tepemezquite o tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), palo del Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y tecolhuixtle (*Mimosa bentharii*). En la REBIOSH se emplean 45 especies (7.5 %) como forraje, utilizando principalmente las hojas o frutos, algunas de ellas son fomentadas en los potreros para ramoneo. Las especies que sirven para este fin corresponden a las familias Fabaceae y Poaceae, por ejemplo huizache (*Acacia farnesiana*), espino blanco (*Acacia pennatula*), tepemezquite o tlahuitol (*Lysiloma divaricata*) y zacate de agua (*Aristida adscensionis*) (Maldonado, 1997).

Algunas especies de plantas son fomentadas como cercos vivos, cuyo objetivo es proteger y delimitar las parcelas y potreros o son aprovechadas como cortinas rompevientos; además proporcionan elementos para la vivienda, la alimentación y la salud. Las especies preferidas para cercos vivos son: el cuachalalate (*Amphipterigium adstringens*), el zompantle (*Erythrina americana*), la ticumaca (*Bursera bicolor*) y el guamúchil (*Pithecellobium dulce*). Se reportan un total de 23 especies utilizadas con este fin y que corresponden al 3.8 %. Para la extracción de resinas se utilizan siete especies (1 %) generalmente de las familias Burseraceae y Fabaceae cuyas sustancias son extraídas para emplearlas localmente o para su venta; tal es el caso de la resina de copal, que se extrae del copal chino (*Bursera bipinnata*) y del copal manso (*Bursera copallifera*), así como la esencia de olinalé (*Bursera aloexylon*).

Con propiedades curtientes están consideradas siete especies que presentan taninos en sus cortezas; son características de este grupo las leguminosas (Fabaceae) como el guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y corresponden al 1.2 % del total. En ceremonias religiosas y tradicionales son utilizadas siete especies para ofrecer flores a la virgen durante el mes de mayo, como el cacaloxochitl (*Plumeria rubra*), en el día de muertos y en el día de San Miguel Arcángel.

Se tiene conocimiento de que siete especies (1.2 %) se emplean como tintóreas, entre ellas el palo del Brasil y el palo dulce, que son útiles para teñir fibras, sin embargo, en la actualidad no se emplean ya en la región. Están además, cuatro especies (0.6 %), como el chapulixtle (*Dodonea viscosa*), cuyo tallo es utilizado en la agricultura para dar sostén (tutores) a los cultivos de jitomate principalmente y son vendidas a los agricultores del norte del estado, que es la zona donde mayormente se practica este cultivo.

Un grupo aparte lo conforman las especies que causan alergias, intoxicaciones o que tienen sustancias venenosas y por lo tanto se tiene mucho cuidado que los niños no las consuman o se acerquen a ellas. Se reportan 20 especies de plantas con estas propiedades y que corresponden al 2.09 % (Maldonado, 1997).

Especies utilizadas en la alimentación

La población de la región, utiliza con mayor frecuencia -sobre todo en época de lluvias- a las plantas como recurso alimenticio, ya sea la planta completa o una de sus partes (flor, fruto, semilla, hojas, bulbos, raíces). Dentro de la REBIOSH se identificaron 135 plantas comestibles que corresponden al 20.16 % del total de especies útiles de la Reserva, de las cuales 44 son cultivadas. Las plantas comestibles son colectadas en diferentes épocas del año, generalmente las hierbas o quelites son colectados en la época de lluvia y los frutos y las cortezas en la estación seca. Algunas especies se consumen como alimento ya sea como complemento a la dieta o a manera de golosinas.

En la REBIOSH, hay cinco especies de mamíferos, nueve de aves, cuatro de reptiles, una de anfibios, tres de peces y cuatro tipos de insectos que son cazadas o recolectadas para ser usadas como alimento.

Especies con uso medicinal

En la Reserva se utilizan 401 especies de plantas con uso medicinal, correspondientes al 66.61 % del total de especies útiles. Generalmente estas plantas resuelven los principales problemas de salud debido a que sólo el 60 % de las comunidades cuentan con servicio médico y algunas de ellas de manera esporádica. Entre las enfermedades más frecuentes que son atendidas con especies medicinales de la región se encuentran las correspondientes al aparato digestivo, piel, sistema urinario y aparato respiratorio, entre otras.

Las especies de mayor importancia por su diversidad y frecuencia de uso son: las cortezas de quina amarilla (*Hintonia latiflora*), el cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) y la paraca (*Senna skinneri*), frutos de cuatecomate (*Crescentia alata*), grangel (*Randia echinocarpa*), madera de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y pánicua (*Cochlospermum vitifolium*). Es importante señalar que las partes de la planta que más se emplean con fines medicinales en orden de importancia son: hojas, corteza, flor y raíz (Maldonado, 1997).

También algunas especies de fauna silvestre tienen un uso medicinal, entre ellas seis especies de mamíferos: coyote (*Canis latrans*), zorrillo cadeno (*Conepatus mesoleucus*), armadillo (*Dasybus novemcinctus*), zorrillo rayado (*Mephitis macroura*), tejón (*Nasua narica*) y el zorrillo pigmeo o pinto (*Spilogale putorius*); tres especies de reptiles: iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), mazacuata (*Boa constrictor imperator*) y la serpiente de cascabel (*Crotalus durissus culminatus*).

4.3.6.2. Especies con uso ornamental

Para uso ornamental, 91 especies de plantas son utilizadas por los pobladores de la Reserva, que corresponden al 15.1 % del total de plantas útiles. Además de las especies introducidas, se fomentan algunas especies silvestres, por ejemplo: el cacaloxochitl (*Plumeria rubra*), el cazahuate (*Ipomoea arborescens*), el ayoyote (*Thevetia thevetioides*) y el clavellino o rosal (*Pseudobombax ellipticum*).

La fauna silvestre que se emplea como mascota por parte de algunos pobladores incluye cinco especies de mamíferos: tejón (*Nasua narica*), venado (*Odocoileus virginianus*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla (*Sciurus aureogaster*) y el ardillón (*Spermophilus variegatus*); siete especies de reptiles: tortuga (*Kinosternon integrum*), lagartija (*Coleonyx elegans*), iguana negra (*Ctenosaura pectinata*); dos especies de camaleones (*Phrynosoma taurus* y *P. asio*), mazacuata (*Boa constrictor imperator*) y la serpiente lombriz (*Lampropeltis triangulum*), así como una de anfibios (*Pachymedusa dachnicolor*). Se pueden añadir a esta categoría, 39 especies de aves, que tienen potencial de aprovechamiento como aves canoras y de ornato, que representan el 17.3 % del total de especies reportadas para la región y el 37.5 % del total de aves canoras y de ornato incluidas en el Calendario Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1999-2000 (CCACO 99-00).

4.3.6.3. Especies con potencial cinegético

Con base en lo señalado en el CCACO 99-00 en la REBIOSH hay 22 especies de mamíferos y aves que tienen potencial para cacería deportiva (Tabla 1). De estas especies, 10 son mamíferos (16.6 % de un total de 66 especies reportadas para la zona y 38.5 % del total de especies incluidas en el CCACO 99-00) y 12 de aves (5.5 % del total de 220 reportadas para la zona y 20 % del total de especies de aves cinegéticas incluidas en el CCACO 99-00). Sin embargo, la cacería con fines deportivos es poco común y más bien, esta actividad se ha practicado con el fin de obtener alimento para autoconsumo.

Tabla 1. Especies de mamíferos y aves con potencial de cacería deportiva en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

MAMÍFEROS	AVES
<i>Dasybus novemcinctus</i> (armadillo)	<i>Agelaius phoeniceus</i>
<i>Didelphis virginiana</i> (tlacuache)	<i>Anas acuta</i>
<i>Canis latrans</i> (coyote)	<i>Anas crecca</i>
<i>Nasua narica</i> (tejón)	<i>Anas discors</i>
<i>Procyon lotor</i> (mapache)	<i>Columbina inca</i>
<i>Sciurus aureogaster</i> (ardilla)	<i>Columbina passerina</i>
<i>Spermophilus variegatus</i> (ardillón)	<i>Fulica americana</i>
<i>Sylvilagus cunicularius</i> (conejo)	<i>Leptotila verreauxi</i>
<i>Tayassu tajacu</i> (pecari)	<i>Molothrus ater</i>

<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	<i>Ortalis poliocephala</i> *
	<i>Philortyx fasciatus</i>
	<i>Quiscalus mexicanus</i>
	<i>Zenaida asiatica</i>
	<i>Zenaida macroura</i>

4.3.6.4. Especies con potencial artesanal

En el caso de especies empleadas en la elaboración de artesanías, 22 especies de plantas (3.6 %), son utilizadas para este fin, principalmente en la elaboración de muebles, máscaras, maracas y sillas de montar. Aún cuando en la región no son artesanos de tradición, existen padres de familia que elaboran artículos para uso doméstico (trompos y máscaras). Además algunas especies son vendidas con este fin. Existen árboles con mayor demanda debido a la calidad de su madera, ya que se labran fácilmente como el cuahulote (*Guazuma ulmifolia*), el cuatecomate (*Crescentia alata*) y el zompante (*Erythrina americana*) (Maldonado, 1997).

Además, también la fauna silvestre tienen potencial de aprovechamiento como artesanía, en este caso, sólo se emplean algunas de sus partes. Las especies empleadas incluyen tres especies de mamíferos: armadillo (*Dasypus novemcinctus*), venado (*Odocoileus virginianus*) y el conejo (*Sylvilagus cunicularius*); nueve especies de aves (*Archilocus colubris*, *Colibri thalassinus*, *Cyananthus latirostris*, *Cyananthus sordidus*, *Eugenus fulgens*, *Heliomaster constantii*, *Hylocharis leucotis*, *Lampornis amethystinus* y *L. clemenciae*); siete especies de reptiles: tortuga (*Kinosternon integrum*), iguana (*Ctenosaura pectinata*), Camaleones (*Phrynosoma asio*, *P. taurus*), mazacuata (*Boa constrictor imperator*) y la serpiente de cascabel (*Crotalus durissus culminatus*), así como dos especies de anfibios: los sapos (*Bufo marinus* y *B. occidentalis*).

4.3.6.5. Especies carismáticas

Varias especies de la flora y fauna silvestres de la Reserva tienen un gran atractivo para el hombre, principalmente por las características que muestran. En el caso de las plantas se tiene a: tlamiahual (*Tabebuia impetiginosa*), ayoyote (*Thevetia thevetioides*), palo mulato (*Bursera grandifolia*), biznaga (*Coryphantha bumamma*), amate amarillo (*Ficus petiolaris*) y cazahuate (*Ipomoea arborescens*), entre otros.

En cuanto a las especies carismáticas de la fauna silvestre, podemos mencionar algunas que lo son por su belleza o por su importancia cultural, como las cinco especies de felinos presentes en la REBIOSH: puma (*Puma concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), yaguarundi (*Herpailurus yagouarundi*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el gato montés (*Lynx rufus*); al venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), al tlacuachín (*Marmosa canescens*), al tejón (*Nasua narica*), algunas especies de aves como la guacamaya verde (*Ara macao*), el trogón serrano (*Trogon mexicanus*) o el pájaro raqueta (*Momotus mexicanus*), dentro del grupo de los reptiles al lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*) y entre los anfibios a la rana verde (*Pachymedusa dacnicolor*).

4.3.7. Especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial

Los inventarios biológicos que se desarrollan de forma casi permanente en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, están arrojando nuevas especies que no se tenían registradas. Un caso de particular relevancia lo constituye *Rhizobium huautlense* (Monera), la cual se encuentra asociada a las leguminosas de la Reserva. Se está en el proceso de identificación de varias especies de bacterias, que como la señalada, son fijadores de nitrógeno atmosférico.

Como ya se mencionó, sólo se conoce dentro del grupo de la flora silvestre una especie endémica del área, *Brongniartia vazquezii*, Fabaceae (Dorado, 1989), cuya población está muy reducida de individuos (seis poblaciones con 30 individuos en promedio); sin embargo, existe un potencial elevado de encontrar nuevos registros y especies no descritas

Las especies de la flora silvestre señaladas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, son las siguientes:

ESPECIES	ESTATUS
<i>Licania arborea</i> (CHRYSOBALANACEAE)	amenazada
<i>Conocarpus erecta</i> (COMBRETACEAE)	sujeta a protección especial
<i>Sedum frutescens</i> (CRASSULACEAE)	en peligro de extinción

De la fauna silvestre, se tienen reportadas dentro del grupo de los insectos como especies endémicas a: *Cratomorphus huautlensis* (Coleoptera), *Peraltea huautlensis* (Coleoptera), *Peraltea doradoi* (Coleoptera) (Zaragoza S., com. pers.), *Pyropygodes huautlae* sp. nov., *Photinus pararuficollis* sp. nov., *P. amoenoides* sp. nov., *P. toledo* sp. nov., *P. moralesae* sp. nov., *P. saniphallos* sp. nov., *P. morelosensis* sp. nov., *P. furcatus* sp. nov. (Coleoptera: Lamyridae), (Zaragoza, 2000).

Los mamíferos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2001 son:

ESPECIE	ESTATUS
<i>Choeronycteris mexicana</i> (PHYLLOSTOMATIDAE)	amenazada
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (FELIDAE)	amenazada
<i>Leptonycteris curasoae</i> (PHYLLOSTOMATIDAE)	amenazada
<i>Musonycteris harrisoni</i> (PHYLLOSTOMATIDAE)	amenazada
<i>Leopardus pardalis</i> (FELIDAE)	en peligro de extinción
<i>Leopardus wiedii</i> (FELIDAE)	en peligro de extinción

Dentro del grupo de las aves, las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 son:

ESPECIE	ESTATUS
<i>Accipiter striatus</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Accipiter cooperii</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Bubo virginianus</i> (STRIGIDAE)	amenazada
<i>Buteogallus anthracinus</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Melanotis caerulescens</i> (MIMIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Otus sedectus</i> * (STRIGIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Xenotriccus mexicanus</i> * (TYRANNIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Buteo albicaudatus</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Buteo jamaicensis</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Buteo swainsoni</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Buteo albonotatus</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Parabuteo unicinctus</i> (ACCIPITRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Dendrortyx macroura</i> (ODONTOPHORIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Ardea herodias</i> (ARDEIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Ara militaris</i> (PSITTACIDAE)	en peligro de extinción
<i>Aratinga cunicularis</i> (PSITTACIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Melanerpes formicivorus</i> (PICIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Picooides stricklandii</i> (PICIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Panyptila sanctihieronymi</i> (APODIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Cyananthus latirostris</i> (TROCHILIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Tilmatura dupontii</i> (TROCHILIDAE)	amenazada

El grupo de los anfibios y reptiles son los que mayor número de especies presenta con un estatus señalado por la NOM-059-SEMARNAT-2001, esto debido a la gran cantidad de endemismos que este grupo tiene en México.

ESPECIE	ESTATUS
<i>Kinosternon integrum</i> (KINOSTERNIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Gerrhonotus liocephalus</i> (ANGUIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Coleonyx elegans</i> (EUBLEPHARIDAE)	amenazada

<i>Heloderma horridum</i> (HELODERMATIDAE)	amenazada
<i>Ctenosaura pectinata</i> (IGUANIDAE)	amenazada
<i>Phrynosoma asio</i> (PHRYNOSOMATIDAE)	sujeta a protección especial
<i>P. taurus</i> (PHRYNOSOMATIDAE)	amenazada
<i>Cnemidophorus communis</i> (TEIDAE)	sujeta a protección especial
<i>C. lineattissimus</i> (TEIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Boa constrictor imperator</i> (BOIDAE)	amenazada
<i>Hypsiglena torquata</i> (COLUBRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Imantodes gemmistratus</i> (COLUBRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Lampropeltis triangulum</i> (COLUBRIDAE)	amenazada
<i>Masticophis mentovarius</i> (COLUBRIDAE)	amenazada
<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i> (COLUBRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Rhadinea hesperia</i> (COLUBRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Salvadora mexicana</i> (COLUBRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Trimorphodon biscutatus</i> (COLUBRIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Micrurus fulvius fitzingeri</i> (ELAPIDAE)	sujeta a protección especial
<i>M. laticollaris</i> (ELAPIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Loxocemus bicolor</i> (LOXOCEMIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Agkistrodon bilineatus</i> (VIPERIDAE)	amenazada
<i>Crotalus durissus culminatus</i> (VIPERIDAE)	sujeta a protección especial
<i>Hyla smaragdina</i> (HYLIDAE)	sujeta a protección especial

4.4. Contexto Arqueológico, Histórico y Cultural

Los pueblos Mesoamericanos tuvieron estrecha relación con la naturaleza, observaron y registraron los ciclos vitales de las plantas a fin de reproducir y mejorar aquellos recursos que aseguraban su sobrevivencia. En el hoy estado de Morelos desde épocas pasadas se establecieron diversas culturas que datan de las siguientes épocas: en el Preclásico temprano (1500-1100 a.C.) hacia el oriente aparece Chalcatzingo; del Preclásico medio (1100-500 a.C.) se reportan asentamientos como Atlahuayan y Chimalacatlán; en el Preclásico tardío surgió Campana de Oro al sureste, Olintepac, Tecuescontitla cerca de Tepoztlán, Cerritos al norte de Cuernavaca y Gualupita actualmente debajo del Casino de la Selva. Al inicio del Clásico, en el oeste del estado destacaron algunos centros como Xochitepec, Tlacuatzingo y Miahuatlán, al este Zacualpan, Tetelillas, Las Pilas y al noreste Atlatlahucan. Ellos enriquecieron la vida cultural, económica y social, aportando toda clase de artesanías, flores, frutos, animales, materias primas para la fabricación de objetos religiosos, así como también ideas y formas de ser, entre otros (Maldonado, 2000).

Según datos basados en la tradición oral y que recoge el cronista popular René Gama Beltrán en su libro sobre Tlaquiltenango, en la región se tiene memoria de la existencia desde tiempos remotos de los siguientes pueblos: Amacuzac, Axuchitlan, Chimalacatlan, Coaxintlán, Huautla, Huixastla, Nexpa, Panchimalco, (San José de) Pala, Quilamula, Santiopan, Tlaquiltenango, Tlatenchi, Tlayehualco, Tetelipa, Tehuixtla, (Puente de) Ixtla, Xicatlacotla, Xochipala, Xoxoutla y Zacatepec (varios de los cuales aún existen). Estos pueblos de origen remoto, por alianzas familiares entre los calpulli, llegaron a integrar un señorío, a la cabeza del cual se encontraba Tlaquiltenango, que ejercía autoridad sobre más de trescientos pueblos; la existencia de una confederación de dichos pueblos nos permite hablar no sólo de una región geográfica habitada en común, sino de un patrón histórico-cultural similar que les permitía una convivencia pacífica y una alianza de fuerzas en la búsqueda del bien común (Beltrán, 1998).

4.4.1. Contexto arqueológico

La existencia de pinturas rupestres encontradas en los municipios de Puente de Ixtla y Tlaquiltenango, nos hablan de la presencia del hombre en la zona aproximadamente desde hace 22,000 años. Según investigaciones del doctor Francisco Plancarte y Navarrete, segundo obispo de Cuernavaca, la ciudad mítica de Tamoanchan, estuvo situada en estas tierras, en cuyas cuevas los dioses dieron origen al hombre, llamándole a dicho lugar Chimalacatlán, que significa "junto a los escudos de rodela de caña o carrizo". De aquí se extendió a todo Tamoanchan la civilización mesoamericana (Plancarte y Navarrete, 1911).

Ubicada sobre la cima del cerro del venado, la ciudad de Chimalacatlán estuvo habitada por los Olmecas, los cuales levantaron una gran estructura, hasta hoy poco estudiada, cuyas ruinas se ubican sobre la falda de una colina, ahí podemos apreciar una muralla formada por enormes sillares, simplemente superpuestos sin argamasa y perfectamente ensamblados. Esta ciudad sorprende por su sistema constructivo, en ella se hizo una importante corrección al calendario y se descubrió el arte de hacer pulque. Se sabe que los habitantes de esta ciudad santuario mantenían contacto con pueblos de la meseta, la huasteca, Guerrero y la mixteca. Sus edificios construidos con enormes bloques de piedra arenosa, minuciosamente cortados y alineados de varias toneladas de peso y de hasta 1.5 metros de largo por 2 metros de altura, sorprenden aún hoy por el hecho de no estar unidos con mezcla o mortero, sino sólo estar superpuestas formando paredes inclinadas. Estos basamentos son ruinas de templos dedicados a antiguos dioses como Xipe-Totec, Centeotl y Xochiquetzal (Plancarte y Navarrete, 1911).

Esta zona arqueológica de vital importancia para el estudio de los antiguos habitantes del estado y de la región de la Reserva, carece de la atención que merece, ya que no existen estudios o trabajos referentes a ella. Actualmente no está abierta al público; la carretera para llegar a ella, carece de señalamientos y se encuentra en muy mal estado, ninguna institución custodia la zona, la cual se encuentra a expensas de los saqueadores y buscadores de tesoros o piezas prehispánicas, la maleza prolifera en sus muros apurando su destrucción y aún así para quien llega a visitarla, es sencillamente impresionante.

Los trabajos arqueológicos han encontrado que las laderas del norte de la Sierra de Huautla (lugares en donde ahora existe selva baja caducifolia) estaban cubiertas de antiguas terrazas de cultivo y viviendas. Es decir, la tierra cultivable como medio de producción más importante estaba totalmente ocupada. Los recursos forestales (maderas, resinas y animales, entre otros) y toda tierra apta para el cultivo eran aprovechados. Los escurrimientos de las montañas y la humedad cercana a los arroyos, riachuelos y ríos eran explotados al máximo, incluso cuando se encontraban en laderas inclinadas. Se ha encontrado polen y restos de plantas de cultivo en todas esas franjas montañosas que después de la Conquista dejaron de ser utilizadas.

Las tierras irrigadas de los valles eran cultivadas con algodón, además de los tradicionales cultivos de maíz, frijol, huautli, chíca, calabaza y otras legumbres. La altitud de la región y su clima benigno eran extremadamente propicios para el cultivo del algodón, que llegó a constituir en un sinónimo de riqueza en el México antiguo. Del algodón se fabricaban codiciadas mantas de muy diversos tamaños. La importancia económica de las mantas de algodón en el México prehispánico tuvo relevantes implicaciones sobre la organización social en la región. En primer lugar repercutía en un control monopolístico de esta valiosa materia prima: el cultivo de algodón era controlado por la clase dominante. Como materia de alto valor, los señores locales controlaban las tierras de riego en las que se producía el algodón. En segundo lugar, influía en la división del trabajo por géneros: mientras que los hombres se dedicaban a los trabajos fuera de la casa y en especial de los agrícolas, toda mujer estaba obligada a hilar grandes cantidades de algodón. Dichas cantidades de hilo y mantas les eran asignadas como pago en trabajo por el derecho al uso de determinada parcela de tierra que podían explotar las familias para su sustento.

Los habitantes varones eran probablemente, en su mayoría, agricultores de tiempo completo y se dedicaban, ante todo, a las labores del campo. Los cultivos principales eran tanto para uso doméstico como para intercambio (trueque) por otros productos de uso cotidiano en los mercados locales más cercanos. Algunas parcelas especiales eran trabajadas junto con otros agricultores y los productos obtenidos se entregaban al gobernador de la zona. Es posible que ciertos agricultores estuvieran parcialmente ocupados según la ubicación de la aldea y los recursos naturales de ella, en la cacería, la pesca, la recolección de productos forestales y la elaboración de objetos domésticos sencillos, como loza, artículos de cuero, de madera, de fibras (cestos, petates, entre otros) y de barro. Las mujeres de los agricultores se dedicaban a la cría de aves y a las labores caseras, así como al hilado del algodón. Los hijos según la edad y sexo apoyaban a los padres en sus respectivas tareas agrícolas, domésticas o textiles.

Eran sociedades muy jerarquizadas y muy bien organizadas, ya que prácticamente estaba ocupado cada palmo de tierra cultivable, se explotaba todo tipo de vegetación y de productos minerales (cal, piedras preciosas, metales nativos de superficie) se cultivaba intensamente el suelo y se cazaban y criaban animales de muy diversa índole.

4.4.2. Contexto histórico

A mediados o finales del año 1523, el antiguo señorío de Tlaquiltenango, pasa a ser la Villa de San Francisco Tlaquiltenango y los pueblos que antaño señoreaba, tributaron al Marquesado del Valle de Oaxaca.

Derrotados los señoríos de Oaxtepec, Xiutepec, Cuauhnahuac, Xochimilco y México-Tenochtitlan, el encuentro entre los principales y las fuerzas de Hernán Cortés, debió ocurrir en la fecha señalada. Se tiene noticia de que con Cortés iba, además de sus soldados, el fraile franciscano Pedro Melgarejo de Urrea. Al intentar Cortés reclamar para sí estas tierras, los pleitos no se hicieron esperar, pues llegaron noticias a la Corona Española de la riqueza en metales; al respecto, Ruiz de Velasco en 1890 escribía lo siguiente "...La sierra de Huautla es rica, sobre todo en minas de plata y galena. En el mineral de Huautla se encuentran las minas de galena de San Esteban, Concepción, San José y Peregrina, encontrándose en esta última conglomerado platoso, así como en la de Tlachichilpa, situada en el Cerro Frío y la cual está llamando la atención por la calidad y abundancia de sus productos. En el mismo mineral se encuentra la mina de cuarzo de San José. En Jojutla abunda el kaolín o tierra de porcelana, el jabón mineral en Huatecalco y la pizarra negra en Tlaquiltenango..." (Beltrán, 1998).

Al conocer la existencia en metales, la Corona expropió para sí estas tierras al Marquesado, llamándolas "tierras realengas", sujetas directamente al rey de España, quitándole a Cortés cualquier derecho sobre ellas. Entre las órdenes mendicantes el pleito no fue menos fuerte, quedando después de varias intrigas, dimes y diretes, bajo la tutela de la orden de los dominicos, pasando a llamarse Villa de Santo Domingo de Tlaquiltenango. Instalados y de acuerdo, los diferentes órdenes mendicantes empezaron la febril construcción de sus casas de oración, hoy conocidas como monasterios o conventos, muchos de los cuales son verdaderas joyas arquitectónicas, muestras de la fusión cultural entre dos razas (Von Mentz, 1977).

4.4.2.1. Las haciendas de metales

Hacia 1580, con el descubrimiento de yacimientos de plata en las montañas cercanas a Huautla, los españoles denunciaron las minas, solicitando tierras para construir haciendas de beneficio e invadir tierras antes ocupadas por indígenas. Sin embargo, la población india, estaba para estas fechas muy diezmada por las epidemias y además, había sido "congregada" en nuevos poblados, por lo general ubicados en las planicies más aptas para el cultivo, más fáciles de controlar políticamente y también más sencillas de visitar por parte de los religiosos (Von Mentz, 1977).

La explotación minera hizo necesaria la construcción de haciendas de beneficio de metales mayores a las que se construyeron originalmente junto a las minas en el mismo poblado de Huautla; nuevas haciendas que sobre todo pudiesen utilizar y aprovechar el agua de los ríos más caudalosos de la zona, como el Río Cuautla, junto al cual se construyeron las haciendas de El Mortero y de Istoluca y junto al Río Amacuzac donde posiblemente existió una hacienda aledaña a Tehuixtla o en zonas excelentemente bien irrigadas por ricos manantiales y canales de agua como los de Tlaltizapan y Zacatepec, donde se encuentra la hacienda de San Nicolás Guatecaco (Von Mentz, 1977).

La zona de Huautla, donde se localizaban las minas y la región a lo largo del río Cuautla donde se encontraban las dos haciendas de beneficio, se convirtieron en centros mineros de mucha importancia; para 1774 se tiene noticia de que se encontraban trabajando seis minas entre las que se mencionan a: "San Esteban" de Pedro Arechardi; "Santísima Trinidad" de Juan Antonio Pipino; "Peñón Grande" de José de la Borda; "Santiago" de Ignacio Loperena; "Purísima" de Ángel Fernández de Mendoza; "San Francisco" de Diego Ballesteros y finalmente la "Peregrina" de Diego Boquedano. Aparte de estas seis que se encontraban trabajando, dos que se encontraban a media labor y 16 restantes que se encontraban abandonadas (Ruíz de Velasco, 1890).

Al mismo tiempo que se inició la explotación de los recursos naturales no renovables (minería metálica), los españoles introdujeron en el norte del estado los cultivos de trigo y cebada; en cambio, en los valles del centro y sur del Estado, fue notoria la presencia de trapiches de azúcar (por lo general se habla de trapiches, cuando se trata de pequeñas fábricas de azúcar, movidas por tracción animal y de ingenios, cuando se cuenta con instalación de rueda hidráulica). El propio Hernán Cortés introdujo el cultivo de caña y su procesamiento en su primer ingenio morelense en Tlaltenango, que luego fue reubicado más cerca de los valles y de los cañaverales irrigados al sur, en Atlacomulco.

Entre 1580 y 1630 se fundan los ingenios del El Hospital, Casasano, Calderón y Santa Inés en la zona de Cuautla, los de Atlihuyán, Pantitlán, Xochimancas y Apanquezalco, en la región de Yautepec. En esos años, al encontrarse los yacimientos de plata en Huautla, los empresarios mineros entran en competencia y litigio con los dueños de los ingenios azucareros, sobre todo por el uso del agua, así como por los arrieros de los pueblos,

que unos querían que fuesen compelidos a transportar plata a lo largo del río Cuautla hacía las haciendas de beneficio y los otros a trabajar en los ingenios.

4.4.2.2. Hacienda de beneficio de Tlachichilpa

La hacienda está enclavada entre los cerros del oeste del pueblo de Real de Huautla, a un costado del Panza de Plata y enfrente de la Mina Vieja y Cerro Frío. Fue construida en el Siglo XVIII por españoles, en su florecimiento tuvo un camino especial de carretas. La construcción de sus viviendas y beneficio fue realizada bajo la técnica de calicanto, por lo cual hasta hoy sostiene sus paredones. Los trabajadores del beneficio venían de diversos poblados como: Los Hornos, San José de Pala, Quilamula, Ajuchitlán, Xochipala, Chimalacatlán, Teolinca, San Jacinto, Cuauchichinola y Cerro Frío, a ellos se les forzó a trabajar largas jornadas con lo que se enriquecieron los dueños de la hacienda.

Los hacendados fueron los primeros en utilizar máquinas de combustión interna y molino quebradora de la cual, según testimonios, una de las piezas era tan grande y pesada que los mineros utilizaron ocho días para subirla de Real de Huautla al beneficio. Este beneficio dio trabajo a grandes masas de pobladores quienes por un miserable salario, tenían que laborar la mayor parte del día; por ello, cuando el Profesor Pablo Torres Burgos llamó a levantarse en armas, los trabajadores del beneficio se unieron en marzo de 1911. Actualmente las ruinas de la hacienda dejan ver una construcción colonial con pisos de loza de piedra tallada, con grandes muros, agua abundante y grandes espacios que aún se conservan.

A finales del Siglo XVIII el uso de montes y bosques fue confuso ya que los hacendados utilizaban las planicies para sus cultivos, además de que ahí se instalaron la mayoría de los asentamientos humanos. De los montes, la población indígena extraía leña o productos forestales para su consumo o para ser utilizados por las haciendas.

4.4.3. Época revolucionaria

No hay textos que recojan la importancia de la zona en la lucha emprendida por el general Emiliano Zapata, volviendo a la tradición oral, como única fuente de consulta.

En la laguna de San José de Pala, muerto el General en Jefe Pablo Torres Burgos, se reunieron los alzados para nombrar al nuevo jefe. Alguien propuso a Gabriel Tepepa; él, agradecido, no aceptó porque dijo: "esto no va a ser de un día o de dos, yo ya estoy viejo, pongan a un hombre que aguante hambres, desvelos y espantos"; alguien le espetó "si usted no puede, diga quien puede". Él contestó: "yo propongo a éste hombre fuerte que es Emiliano Zapata; ¿qué dicen amigos?". Todos con entusiasmo gritaron "¡Sí, que sea él!" y a partir de entonces, Emiliano Zapata fue el General en Jefe de esta Revolución.

Al iniciarse la revolución en el estado, las familias buscaron los lugares mas aislados para resguardarse de la agresión de los federales, quienes sin preguntar, acusaban a cualquier campesino o campesina pobre como rebelde armado; por ello, los sitios más elegidos fueron las poblaciones del sur como los Hornos, Santa Rita (El vergel), Quilamula, Pala, Real de Huautla y sus alrededores. En épocas de invasión, se trasladaba el cuartel general de los zapatistas a los campamentos de Huautla, Quilamula o Pozo Colorado; a estos últimos campamentos jamás pudieron entrar los federales en la época de Madero, Huerta y Carranza.

Al interior de las fuerzas zapatistas se manejó oro y plata, esta última principalmente extraída de las minas de Real de Huautla.

Se puede decir que esta zona fue muchas veces el seguro refugio de las tropas zapatistas ante el continuo hostigamiento de las tropas gobiernistas, tan es así, que sabemos por los relatos de las personas de más edad, que Zapata tenía en estas tierras un importante cuartel. En Huautla por ejemplo, en el socavón de las minas que ya no eran explotadas, hizo instalar maquinaria necesaria para la fabricación de sus propias monedas; en esa época de anarquía hubo proliferación de monedas que los jefes revolucionarios usaban para pagar a sus tropas y en ocasiones comprar armas. Algunas de estas monedas carecieron por completo de un valor real fuera de la zona de control del jefe en cuestión, no así las de Zapata, fabricadas en oro o plata, minerales existentes en la región o traídos de las minas de Taxco. Al respecto el general comentaba "...mis pesos valen dos...", en la actualidad es muy raro poder apreciar estas monedas pues existen muy pocas y a su valor histórico hay que agregar su peso en oro; fabricadas de manera muy rudimentaria, son de diferente grosor y hoy en día son muy codiciadas.

Tan segura era la zona, que Zapata autorizó instalar en ella una imprenta, cuyo trabajo de impresión era realizado por una mujer, a quien le brindó la protección necesaria para que pudiese editar y publicar un periódico que recogiera los ideales por los cuales se luchaba. Sin duda invaluable testimonio esperan pacientemente ser contados por los lugareños y con ello enriquecer más la historia de nuestro estado.

Reunidos los zapatistas, el general Zapata les ordenó ponerse en contacto con el presidente municipal de Ayoxustla (Puebla) y dialogar con él haciendo énfasis en la concentración pacífica por algunos días en su jurisdicción; la autoridad municipal les permitió la estancia y les facilitó el lugar que ocupa la presidencia, a cambio los zapatistas garantizaron la seguridad de la población y el respeto a la integridad de los hombres, mujeres y niños del lugar. Con todas las condiciones a su favor, bajaron los generales y Otilio inició su trabajo de redacción de lo que sería el Plan de Ayala, el cual culmina día y medio después. En Ajuchitlán, el general Zapata ordenó al del cuerno poner alto a la tropa, para luego mandar a los generales Bonifacio Gracia, Emigdio León Marmolejo y a Próculo Capistrán, ir a Huautla por el cura, el cual llegó con una máquina de escribir.

A la muerte del general suriano, el michoacano Gildardo Magaña Cerda, fue nombrado general por los guerrilleros del sur en uno de sus campamentos por el rumbo de Real de Huautla.

La región se caracterizó en este periodo de lucha, por dedicarse al cultivo agrícola, principalmente en las laderas suaves y en las planicies, además, se hizo uso de los recursos mineros (principalmente en el área del poblado de Huautla).

Ya en época más reciente (1930-1962), otro luchador social se levanta en armas y la zona vuelve a ser no sólo su refugio, sino el sitio donde aprende de los viejos zapatistas el arte de vivir y desaparecer ante los ojos del enemigo. Este líder campesino fue Rubén Jaramillo, quien ya conocía la zona, pues como ministro protestante la había recorrido. Cuando se ve obligado a levantarse en armas, quienes lo siguen son los campesinos de la región; lo protegen y le enseñan a sobrevivir en el monte; son sus oídos y ojos cuando bajan a los pueblos; de este lugar es también Epifania Zuñiga, quien lo sigue, dejando todo y convirtiéndose en su compañera y su más fiel soldadera (Serdán, 1990; Alcocer, 1990).

4.4.4. Época actual

Los esquemas de producción de sociedades anteriores, donde la visión de la naturaleza era más cercana a la vida humana, han dejado de tener vigencia en la medida en que su funcionamiento se basa en estructuras sociales y de producción muy distintas económica y culturalmente a la situación actual. Si bien pueden ser la base de consideraciones para una nueva apreciación de las necesidades humanas, tienen que tomarse en cuenta las condiciones económicas y culturales que se viven actualmente.

A principios de los años 40, el gobierno de Elpidio Perdomo como gobernador del estado, diseñó algunas políticas precursoras de planificación urbana con sensibilidad a los problemas ecológicos, de tanta relevancia en la actualidad. En este periodo se hicieron estudios ecológicos, por que se consideraba que había disminuido el caudal de los manantiales debido a la deforestación y también se construyeron plantas de tratamiento de aguas en algunos pueblos.

La política agrícola del estado, orientada a la consolidación de las organizaciones ejidales campesinas, el ensayo de nuevos productos, el uso de fertilizantes, maquinaria y tecnología, créditos, políticas de precios y la construcción de obras de irrigación, dieron a Morelos en 1942, una superficie de 21,000 ha de riego y 95,600 ha de temporal. Las primeras, para el cultivo de arroz y caña de azúcar (57 %) y en el 87 % de las segundas, para el cultivo de maíz.

Para 1960, la mayor parte de la población se localizaba en áreas urbanas, invirtiendo la situación de 1930, cuando el 74 % de la población vivía en áreas rurales. Todo esto llevó a la transformación de los pueblos -antes agrícolas- en áreas urbanas, principalmente a causa de la industrialización que el estado promovió. Los problemas ecológicos de la industria, su repercusión en la calidad del agua, la producción agropecuaria y la concentración demográfica no se percibían en una época en que lo más importante era la industria.

La política de desarrollo implementada en la agricultura en México corresponde a un modelo de explotación de los recursos naturales donde el tema central es el servicio que prestan al hombre, buscando cada vez mayores satisfactores, con la idea de que la naturaleza tiene capacidad para explotarse infinitamente. Este esquema

termina convirtiendo a la tierra en infértil y provocando graves problemas a quienes viven directamente de la agricultura e indirectamente a toda la sociedad.

Desde una visión antropocéntrica se ha tendido a menospreciar, marginar y, a la larga, eliminar todo aquello que no sirve para “la producción”, se llega al extremo de no percibir y por ende no apreciar un sinfín de elementos y de servicios que ofrece la naturaleza y que dan soporte a la vida. Incapaces de aprender y valorar la complejidad, nos limitamos a operar simplificaciones que resultan desde luego pertinentes, para sostener o incrementar a corto plazo la producción (Paré, *et. al.*, 1997).

Lo que no ha cambiado es que para la vida humana es necesaria la biodiversidad, el hombre forma parte de la mutua interdependencia natural de todos los seres vivos; de las condiciones en que se encuentre va a ser posible la calidad de su vida: tierra sana, agua y aire limpios para obtener los alimentos, fibras, medicinas, etc. Es común que no se considere en los procesos de conservación la importancia de la relación hombre-naturaleza y todos los factores que se desprenden de ésta, lo cual se agrava cuando vemos que México es uno de los países del mundo donde se encuentra la mayor cantidad de biomasa manejada directamente por comunidades y que las condiciones de pobreza y marginación han llevado a este sector a considerar a la naturaleza como el único recurso disponible para su sobrevivencia.

En todas las declaraciones en el ámbito mundial sobre medio ambiente y sustentabilidad, existen aseveraciones en el sentido en que no es posible buscar la sustentabilidad sin justicia social, sin erradicar la pobreza, sin respeto a la diversidad cultural y que la transformación social sólo es posible con la participación de los pobladores (Aguilar, 1993).

Jardel (1992) menciona que la Estrategia Mundial para la Conservación (1980) señala que nuestra era se caracteriza tanto por la ilimitada capacidad que tienen los seres humanos para construir y crear, como por su contraparte el poder de igual magnitud para destruir y aniquilar. Es precisamente por la capacidad creativa de la humanidad y porque nunca como ahora se ha contado con un cúmulo de conocimientos y medios técnicos, que se piensa que es posible encontrar soluciones prácticas para un aprovechamiento racional de los recursos naturales y la conservación de un ambiente sano, de lo cual depende la subsistencia humana.

El manejo de los recursos por las comunidades rurales necesariamente implica identificar no nada más el nivel socioeconómico que los lleva a una relación de dependencia o no con la naturaleza, sino también, reconocer el aspecto cultural y el nivel tecnológico; por ejemplo, el origen de los pueblos y su cosmovisión, invariablemente los lleva a establecer determinadas relaciones con la naturaleza. Es importante considerar el nivel tecnológico no desde un punto de vista lineal sino desde su capacidad real y potencial; esto significa que el estudio de este tipo de relación sólo es posible desde una perspectiva multidimensional para poder abordar el conjunto de relaciones que se establecen al interior de las comunidades.

Debe señalarse que la interacción de la sociedad con la naturaleza, está determinada precisamente por la interrelación entre los seres humanos en el seno de la sociedad misma; esto es, por relaciones sociales, económicas, políticas y culturales, que implican el logro de una relación armónica y justa de los seres humanos con su entorno natural (Jardel, 1992).

El desarrollo económico vía industrialización, los cultivos comerciales, la aplicación de la biotecnología y el turismo son factibles siempre y cuando se basen en el uso racional de los recursos naturales y la protección del ambiente, no sólo en la REBIOSH sino en todo el estado. La planificación del crecimiento en todas sus vertientes, es fundamental para mantener una armonía entre la demanda y satisfacción de servicios públicos, que cada vez es mayor. Es indispensable crear las condiciones que favorezcan la salud y bienestar de la población. Por ello, el desarrollo sustentable requiere de una visión en la planificación de acciones a corto, mediano y largo plazo.

Esto significa que no basta con querer cuidar los recursos naturales en un afán conservacionista, sino que es preciso buscar estrategias técnicas, económicas, ecológicas y socialmente viables que se adapten a las condiciones y características culturales de los participantes. Sólo apoyándose en la participación de los actores sociales inmersos en el proceso y alcanzando una relación recíproca entre los participantes será posible alcanzar la conservación de los recursos.

Dentro de la REBIOSH podemos notar diferencias, ya que por un lado, las comunidades de la Unidad Sierra de Huautla son más antiguas, la población ha vivido varias generaciones ahí, por lo que hay una relación más

cercana con su historia y sus recursos, y por otro lado las comunidades de la Unidad Cerro Frío son pueblos donde su población actual es producto de inmigraciones recientes (50 años), sobretodo del estado de Guerrero, por lo que podemos asegurar que su relación con su entorno es menos cercana.

4.4.5. Historia del área

Según las manifestaciones prediales, las poblaciones que existían en 1909 en la zona son: Huautla y San Miguel Ixtlilco. Se sabe que existieron varias haciendas, una en Valle de Vázquez, otra en Huautla, aun cuando éstas no se registran en las manifestaciones prediales de 1909 en Morelos; sin embargo existen las ruinas en esas poblaciones. La Hacienda de Guadalupe, ubicada en las orillas del pueblo de Tlaquiltenango, concentraba 187 ha. La hacienda de San Juan con una extensión de 2,734 ha y cuyos dominios se extienden al norte con las haciendas de Treinta y Acamilpa, al oriente con las haciendas de Acamilpa y Calderón, al poniente con la ciudad de Jojutla y la hacienda de Zacatepec, al sur con terrenos de El Higuero y la Hacienda de Calderón, podrían ser las principales haciendas en la zona (Crespo y Vega, 1982).

Las dotaciones originales de las comunidades de Huautla y Quilamula, fueron expropiadas en 1929 de la hacienda de San Juan Chinameca, lo que nos hace pensar que, por su ubicación, lo que ahora son los pueblos del municipio de Tlaquiltenango pertenecieron a dicha hacienda así como a la Hacienda de Calderón. Por su parte los ejidos de El Limón de Cuahuchichinola, Ixtlilco el Grande, Ixtlilco el Chico, Pitzotlán y Los Sauces pertenecían a la Hacienda de Tenextepango. En cuanto a las comunidades de Cerro Frío, la mayoría de éstas pertenecieron a la Hacienda de San Gabriel.

Cabe señalar que un importante número de los pueblos de la zona obtuvieron sus dotaciones ejidales en los años posrevolucionarios (después de 1920), aunque hay algunos asentamientos desde décadas anteriores, la posesión legal de la tierra se remonta a estas fechas.

Es preciso mencionar que cinco de los pueblos que ahora se ubican en la REBIOSH no poseen la dotación oficial de ejido, esto se debe a que son asentamientos recientes, tienen un surgimiento espontáneo a partir de la migración de población de otros estados, como es el caso de: El Zoquital que pertenece al Ejido de Amacuzac y El salto, El Mango y Los Tanques al Ejido de Tilzapotla.

El origen de la población que se asienta en la Unidad de Cerro Frío es básicamente del Estado de Guerrero, cuya migración se debe a diferentes causas: falta de oportunidades de trabajo y de tierra y el tomar el estado como un refugio ante algunos problemas personales que tienen en su tierra natal.

En la Unidad Sierra de Huautla el origen es distinto, aunque tienen población migrante muy reciente, son asentamientos originalmente prehispánicos, lo que se muestran en sus nombres; con un fuerte arraigo a sus costumbres, a su tierra y muestran un carácter comunitario más fuerte.

4.5. Contexto Demográfico, Económico y Social

Para poder valorar el impacto que la vida humana tiene sobre los recursos también hay que tomar en cuenta cómo éstos están determinando las condiciones de vida y de trabajo de la población, de ahí que resulta imprescindible identificar los factores que intervienen en la producción, en el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales y en su caso, en la conservación de los mismos.

La agricultura es la actividad básica de la cual depende la sobrevivencia de los pobladores, la llevan a cabo bajo prácticas extensivas; "abriendo" tierras para cultivar, con el método de roza-tumba y quema. A la mayoría de los espacios dedicados a la agricultura se les llama "Tlacololes" o "Tlalmiles", los cuales se encuentran en laderas de los cerros con pendientes pronunciadas y los cultivan durante unos cuantos periodos para después abandonarlos, ya que presentan escasos rendimientos por ser suelos delgados y, dadas las condiciones, la erosión es un fenómeno frecuente. Los principales cultivos de la región son maíz (que generalmente se siembra junto con la calabaza), sorgo (de uso forrajero) y de manera marginal frijol y algunas hortalizas como jitomate y chile.

Es preciso reconocer algunos de los principales indicadores que nos pueden dar cuenta de ello.

4.5.1. Población

Las unidades Sierra de Huautla y Cerro Frío que conforman la REBIOSH, incluyen 31 comunidades que corresponden a los siguientes municipios: Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquitenango y Tepalcingo. La población total que habita en la REBIOSH según el censo del 2000 es de 20,682 habitantes, ésta se ha clasificado en dos categorías: la primera comprende a la población que vive y tiene su ejido o parte de él dentro de la REBIOSH (población inmersa) y la segunda es la población que vive fuera de la Reserva pero que parte de su ejido se ubica dentro de la misma (población involucrada).

En la zona que comprende la REBIOSH, como en muchas otras regiones marginadas del país, debido a la falta de oportunidades de estudio y de trabajo para jóvenes y adultos en edad activa, la población tiende a emigrar hacia centros urbanos; estos pueden ser las ciudades o pueblos cercanos (Jojutla, Cuautla, Cuernavaca o la Ciudad de México), o incluso los Estados Unidos de Norteamérica, ocupándose sobre todo en el sector servicios. Es por esta razón que no se incrementa la población de estas comunidades, se mantiene o incluso disminuye (Tabla 2). Esta población viene a formar parte de la región más marginada socialmente del estado de Morelos en cuanto a servicios, oportunidades de educación, empleo y salud. Sin embargo, la riqueza natural con la que conviven sus habitantes contrasta con esta pobreza, ya que es uno de los lugares más ricos en plantas útiles.

A nivel nacional, Morelos no se puede considerar una de las zonas más marginadas del país, no hay grupos étnicos importantes que sufran un rezago educativo, al contrario, existen amplias áreas productivas, sobretodo en el sector agrícola y además, el sector industrial cuenta con un gran apoyo presupuestal. Sin embargo, los principales indicadores de marginalidad de las comunidades que están inmersas en la REBIOSH son dramáticos, por ejemplo, el índice de analfabetismo promedio de las comunidades que forman parte de la Reserva es de 20 %, mientras el índice estatal es de 10.55 % (INEGI, 2002). El hacinamiento, la falta de servicios y el abasto de satisfactores (caro e ineficiente), son elementos comunes en la vida de las comunidades de la Reserva.

Tabla 2. Población inmersa e involucrada y porcentaje de ejido dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Municipio Ejido/Localidad	Porcentaje %	Población total de comunidades *involucradas	Población total de comunidades **inmersas
AMACUZAC			
Amacuzac	30	1678	
Cazahuatlan		923	
Rancho Nuevo			122
Zoquital	100		
AYALA			
El Vergel	10	847	
JOJUTLA			
Chisco	50	460	
Vicente Aranda		347	
PUENTE DE IXTLA			
La Tigra	50	352	
El Zapote	100		131
Tilzapotla	40	4865	
El Mango			12
El Salto			125
Los Tanques			33
TEPALCINGO			
Ixtlilco El Chico	60	1333	
Ixtlilco El Grande	64	3515	
El Limón de Cuauchichinola	100		171
Los Sauces	41	285	
Pitzotlán	5	38	
TLAQUILTENANGO			
Ajuchitlán	100		238
Santiopa			131
Chimalacatlán	62	401	
Coaxitlan	100		513
Huautla	75		1114
Huaxtla	100		66
Huixastla	100		239
Nexpa	50	515	
Xicatlacotla	95		345
Pueblo Viejo			458
Quilamula	31	667	
Rancho Viejo	100		186
San José de Pala	20	424	
Xochipala	90		148
TOTALES		16,650	4,032

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000

*Población involucrada: habitantes de las comunidades cuya zona urbana está fuera de la REBIOSH pero que parte de su ejido esta dentro, en un rango de 1 a 70 %.

**La Población inmersa: habitantes cuya zona urbana y ejido están dentro de la REBIOSH, en un rango de 71 hasta 100 %.

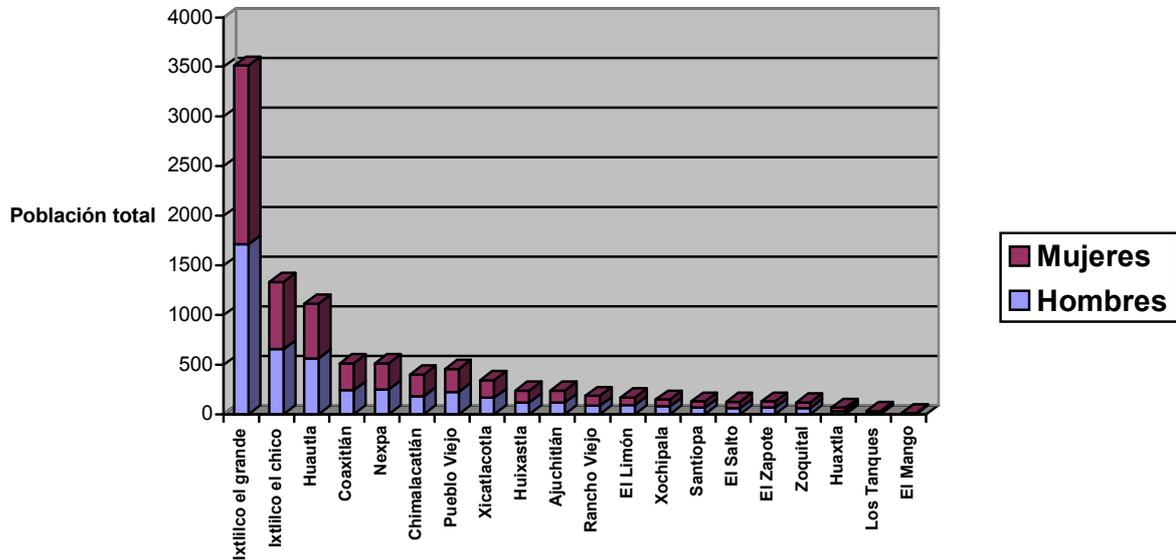
Tabla 3. Movimiento poblacional de las comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla de 1980 a 2000.

	1980	1990	1995	2000	1980 - 2000
Amacuzac					
Cazahuatlán	918	1297	1628	1678	+760
Rancho Nuevo	479	787	867	923	+444
Zoquital	49	89	91	122	+73
Ayala					
El Vergel	705	743	798	847	+142
Jojutla					
Chisco	548	461	406	460	-88
Vicente Aranda	316	308	342	347	+31
Puente de Ixtla					
Tilzapotla	4729	4502	4580	4865	+136
El Mango	----	6	29	12	----
El Salto	103	101	135	125	+22
El Zapote	116	113	112	131	+15
La Tigra	263	391	342	352	-89
Los Tanques	67	37	37	33	-34
Tepalcingo					
Ixtlilco el Chico	1008	1182	1241	1333	+325
Ixtlilco el Grande	3042	2878	3108	3515	+473
El Limón	139	182	182	171	+32
Los Sauces	246	290	279	285	+39
Pitzotlán	54	34	33	38	+231
Tlaquiltenango					
Ajuchitlán	264	244	241	238	-26
Chimalacatlán	458	464	450	401	-57
Coaxitlán	432	541	535	513	+81
Huautla	1659	1774	1232	1114	-545
Huaxtla	47	58	60	66	+19
Huixaxtla	281	329	274	239	-42
Nexpa	568	536	510	515	-53
Pueblo Viejo	377	432	444	458	-32
Quilamula	484	560	659	667	+183
Rancho viejo	267	297	213	186	-81
San José de Pala	333	405	440	424	+91
Santiopa	148	140	146	131	-17
Xochipala	164	141	162	148	-16
Xicatlacotla (Chicatlán)	250	287	278	345	+208

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEGI. 1980, 1990, 1995 Y 2000

La densidad de población de los municipios que conforman la REBIOSH es una de las más bajas del estado, no hay un crecimiento importante de la población, más bien, ésta tiende a disminuir. El municipio de Tlaquiltenango, que es uno de los más representativos de la región, tiene una densidad de 52 hab/Km², mientras el municipio de Cuernavaca tiene 1,630 hab/Km². La tasa de crecimiento media anual de la población del municipio de Tlaquiltenango es de 0.95 % y todos los municipios que conforman la REBIOSH, tienen un promedio de 1.7 %, cuando el municipio Jiutepec, por ejemplo, tiene una tasa de crecimiento de 5.39 % (INEGI, 2002).

Composición Demográfica de la población en las comunidades inmersas de la REBIOSH (2000)



Composición Demográfica de la población de la REBIOSH, 2000 (por edades)



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000, edición 2002

La zona de influencia de la REBIOSH es pobre y migratoria, es decir, con una tendencia a establecerse en las zonas urbanas más grandes del estado. Tomando en cuenta la información municipal, en promedio la cuarta parte de la Población Económicamente Activa (PEA) está dedicada al sector servicios, situación estandarizada para el estado de Morelos. La fuerza de trabajo de la población inmersa en la REBIOSH está dedicada principalmente al sector primario de la economía (agricultura), lo que es mucho más marcado en el municipio de Tepalcingo. Las cabeceras municipales de los demás municipios cuentan con un incipiente desarrollo urbano, sin embargo las localidades de estos son propiamente rurales.

En el estado de Morelos a pesar de que la emigración ha aumentado de 1950 a 1990, la inmigración tiende a aumentar aún más. El centro del país se caracteriza como ser un punto de atracción migratoria sobretodo el Distrito Federal y el Estado de México (Chávez, 1998), aunque también participa de manera importante el estado de Guerrero. Por esta razón, Morelos no podría considerarse con una situación importante de emigrantes.

Los servicios públicos son deficientes, por ejemplo, el servicio de agua entubada sólo existe en el 61 % de las comunidades de la REBIOSH. Respecto al drenaje, éste es más escaso todavía, sólo cuentan con él un promedio de 30 % de las comunidades de la región. El servicio de sanitario exclusivo existe en el 53 % de las comunidades (INEGI, 1995). Estos servicios condicionan el saneamiento de las comunidades, ya que la mayor parte del agua que se consume es de pozos, ocasionando muchas veces una grave contaminación del líquido y por lo tanto, altos índices de enfermedades gastrointestinales. Con respecto a la defecación, ésta se realiza normalmente al aire libre.

4.5.2. Infraestructura y servicios

El 90 % de las localidades cuenta con servicio telefónico; el resto de las comunidades tiene que acudir a estas poblaciones, para poder comunicarse. El servicio es, además de caro, bastante deficiente. Los servicios de correo y telégrafo están disponibles sólo en las ciudades cercanas.

4.5.3. Vivienda

Los lotes que forman parte de la vivienda de las comunidades de la REBIOSH son amplios, sin embargo, la casa-habitación es mucho más reducida, normalmente incluye un área destinada a la cocina, otra al dormitorio y el traspatio, lugar donde están los animales y el depósito de agua. El número de cuartos y los materiales utilizados depende del nivel de ingresos y del tamaño de la familia. Con respecto a los materiales de las viviendas destacan, en orden de importancia, el adobe, tabicón y bajareque. El techo se construye de teja, lámina de cartón, lámina de asbesto o mampostería. Sin embargo, existen todavía algunas que conservan el material original que es el "zacate de loma" (Maldonado, 1997). La mayor parte de estas viviendas son de piso de tierra.

4.5.4. Abasto

En las comunidades existe el comercio en pequeña escala, principalmente abarrotes y productos obtenidos de las actividades agropecuarias locales, los cuales muchas veces son intercambiados. En la mayor parte de las comunidades se cuenta con el sistema de abasto comunitario de DICONSA que provee de productos básicos, no siempre de buena calidad y a precios equivalentes a los de la competencia, sin embargo funciona como crédito para cubrir las necesidades de la familia. En algunas comunidades estas tiendas generan ganancias mínimas ya que son administradas a través de un comité comunitario quien tiene que rendir cuentas.

Las operaciones comerciales a mayor escala se realizan en las ciudades de Cuautla, Jojutla y Puente de Ixtla, aunque es importante hacer notar que poblaciones de tamaño considerable como Huautla, Tepalcingo, Valle de Vázquez y Tilzapotla, fungen como centros iniciales de acopio y comercialización de productos agropecuarios para después ser distribuidos a las ciudades antes mencionadas. Los productos que llegan a las comunidades, ya sea comestibles (frutas y verduras que no se producen localmente) u otros, se comercializan principalmente "los días de plaza", que varían en cada comunidad.

4.5.5. Salud

El 60 % de las comunidades de la REBIOSH cuenta con servicio médico, proporcionado por el gobierno del estado. Los médicos asisten de uno a cuatro días a la semana. El servicio se torna deficiente e incompleto debido a la falta de presupuesto y medicinas para la atención de las principales enfermedades.

Es importante resaltar que las plantas medicinales, los curanderos y las parteras del lugar son un elemento fundamental para la solución de los problemas inmediatos de salud. Para aquellos que requieran de atención especial se recurre a médicos particulares de Puente de Ixtla, Jojutla y Tepalcingo.

4.5.6. Vías de comunicación terrestre

Las vías de comunicación más importante son: la carretera Jojutla-Chinameca, Jojutla-Tilzapotla y Puente de Ixtla-Amacuzac, así como caminos vecinales o troncales menores, de terracería o de asfalto muy dañado, que se unen a las carreteras principales y que comunican con la mayoría de los pueblos.

Existe el servicio de transporte de autobuses urbanos, de Jojutla a Huautla con un itinerario de tres veces al día; cada media hora de Cuautla a Tepalcingo y para Tilzapotla, Puente de Ixtla, Tehuixtla o Amacuzac existe el servicio continuo de “combis”. Sin embargo en algunas comunidades alejadas el servicio se presta uno o dos días a la semana. En otras, la forma de transporte vehicular es el que proporcionan las camionetas particulares que apoyan el traslado de los vecinos de un pueblo a otro.

4.5.7. Religión

Predomina la religión católica, sin embargo existen otras religiones con menor número de fieles como evangelistas y judaica, entre otras. En el conjunto de localidades 74 % de la población mayor de 5 años, según el censo, es católica, el 14 % con alguna religión no católica y el 20 % no católica, incluyendo en esta última categoría los que no manifiestan tener religión.

4.5.8. Tradiciones

Las principales tradiciones culturales de la región, sobretodo en las comunidades del oriente que son las más antiguas, están relacionadas con los cultos religiosos y varían de una población a otra dependiendo del Santo Patrono, entre los que destacan San Isidro Labrador, San Francisco de Asís, La Virgen de Guadalupe, La navidad y algunas otras que tienen que ver con festividades patrias como: el día de la bandera, el día de la Independencia, el día de la Revolución Mexicana, entre otras. En el mes de mayo las niñas ofrecen flores a la virgen, para lo cual utilizan flores blancas de cacaloxóchitl (*Plumeria rubra*). El día de muertos los pobladores ponen sus ofrendas con los alimentos y cosas personales que más le gustaban al difunto (Maldonado, 1997).

4.6. Uso del Suelo

En la REBIOSH recientemente se autorizó el “aprovechamiento de leña” y aún cuando es una zona minera, no existen aprovechamientos minerales autorizados. Sin embargo, es importante señalar que de manera tradicional se realiza la extracción forestal principalmente de leña, resinas y cortezas que en gran medida son para autoconsumo. La agricultura se desarrolla en las partes planas de la región o en las laderas con pendientes suaves. El uso de “Tlacololes” como terrenos de cultivo es una práctica común, heredada ancestralmente.

La ganadería que se ejerce dentro de la Reserva es de tipo extensivo y se localiza principalmente en las áreas circunvecinas de las comunidades. Se cría ganado bovino, asnal, caballar, mular, caprino y ovino. La cría de porcinos y aves de corral es más bien de traspatio. En general existe un sobrepastoreo en muchas regiones de la REBIOSH, ya que se rebasa la capacidad de carga.

El uso del suelo a partir de lo antes señalado, se representa de manera general en los siguientes porcentajes:

USO	PORCENTAJE DENTRO DE LA REBIOSH
FORESTAL	61.5 %
AGRÍCOLA	11.4 %
PECUARIO	22.3 %

A pesar de la vocación turística que ha caracterizado al estado de Morelos, la región de Sierra de Huautla no se ha destacado como tal, por lo tanto, no hay una presión importante sobre la tierra que implique procesos de urbanización, servicios y desechos.

Una alternativa de bajo impacto en lo que respecta a la actividad turística es el ecoturismo, misma que la Universidad Autónoma del Estado de Morelos a través del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, ha venido desarrollando en la REBIOSH y en el área de minas abandonadas que se encuentran dentro del perímetro de la Reserva.

Caracterización del uso del suelo

El uso del suelo de la REBIOSH se caracterizó a partir de la fotointerpretación de ortofotos escala 1:20,000 del INEGI con fecha de vuelo de 1993. Además, se realizaron recorridos de campo para llevar a cabo levantamiento y muestreos para el inventario biológico de la Reserva.

Las clases utilizadas en la clasificación de las ortofotos se establecieron previamente con botánicos conocedores de la región. Las características de las clases son las siguientes:

Selva baja caducifolia: Vegetación natural dominante de la REBIOSH.

Selva baja caducifolia perturbada: Se entiende que está constituida por la misma vegetación pero no forma los macizos cerrados de vegetación como en la clase anterior, es decir vegetación natural de SBC pero con un "aclareo" evidente o sea elevado grado de fragmentación.

Bosque templado de encino y pino: Vegetación natural formada por especies de *Quercus* predominantemente, aunque también existen algunos individuos de pino o de árboles típicos de selva.

Bosque templado de encino y pino perturbado: El mismo tipo de vegetación que la clase anterior pero con elevado grado de fragmentación.

Pastizal: Vegetación formada por diferentes pastos naturales o inducidos, en su mayoría para el pastoreo del ganado.

Vegetación secundaria: Vegetación no natural mezclada con algunos elementos de SBC.

Zonas sin vegetación aparente: En esta área no hay vegetación es probable que sean suelos desnudos por erosión o por extracción de materiales para construcción (sobre todo en los alrededores de la autopista).

Agricultura: Parcelas dedicadas al cultivo ya sea de riego o de temporal, como en la mayoría de los casos. La agricultura de riego representa una parte exigua de la agricultura total y por lo tanto se agrupó en esta categoría.

Cuerpos de agua: Agua acumulada ya sea en presas, bordos o lagunas temporales. No incluye ríos.

Poblados: Zonas con asentamientos humanos.

Una vez concluida la rodalización en la fotointerpretación, se digitalizó la información. Para esta etapa se utilizó el paquete Ilwis 2.1. Posteriormente se transformaron a polígonos los segmentos generados para poder etiquetar con cada una de las clases establecidas. La edición final se realizó con el programa ArcView versión 3.1. La cobertura de los polígonos se encuentra en coordenadas UTM con *datum* ITRF92, época 1988.0. El polígono limítrofe se encontraba en otra proyección (UTM, *datum* NAD 27) así que fue transformado con el programa Traninv del INEGI para hacerlo compatible con la cobertura de vegetación.

Las estadísticas arrojadas por el mapa de vegetación son las siguientes:

Clases	Superficie en ha	Porcentaje
Selva baja caducifolia	22751.8	38.53
Selva baja caducifolia perturbada	13006.9	22.03
Bosque templado de encino	1695.7	2.87
Bosque templado de encino y pino, perturbado	227.9	0.39
Pastizal	2005.2	3.40
Vegetación secundaria	12527.5	21.22
Sin vegetación aparente	174.4	0.30
Agricultura	6271.8	10.62
Cuerpos de agua	17.0	0.03
Poblados	370.9	0.63
Total	59,049.1	100.00

Analizando los datos, podemos decir que el 41.4 % de la superficie de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla se encuentra en un buen estado de conservación; el 22.4 % está en un mediano pero aceptable estado de conservación, lo cual nos da un total del 63.8 %, más de la mitad de toda la zona con vegetación en un estado que nos permite mantener la región como reservorio de la riqueza biológica. Sin embargo no deja de ser alarmante el estado de conservación de la región y en general del estado de Morelos.

A pesar de que existen pocos poblados inmersos en la REBIOSH, las tierras son ejidales y por lo tanto propiedad de otros pueblos que se encuentran fuera de la misma, pero que hacen uso de sus tierras, ahora con mayor racionalidad. La agricultura ocupa el 10.6 % de la zona; el dato más alarmante es el de la vegetación secundaria con 21.2 %. Se tendrá que analizar el estado actual de la vegetación natural.

4.7. Contexto Legal y Administrativo

4.7.1. Antecedentes sobre la protección del área

Desde la década de los 80, personal de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), realizó diversos trabajos encaminados a conocer la biodiversidad de la región. Para finales de 1992, la Universidad de Morelos somete a consideración del Gobierno del Estado la propuesta para crear una reserva ecológica en la región sur de Morelos, principalmente en los municipios de Tepalcingo y Tlaquiltenango. Esta iniciativa de la UAEM es aprobada por el gobierno del estado y el decreto se publica el día 31 de marzo de 1993, en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad", No. 3633, órgano del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Morelos, donde se declara la "Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Huautla", con una extensión de 31,314 ha de selva baja caducifolia; el objeto es contribuir a la protección y preservación de los recursos naturales, siendo el área natural protegida con este tipo de vegetación de mayor extensión territorial en el país hasta ese momento.

Para el manejo de esta zona se contemplan áreas núcleo, nombradas como: "Piedra desbarrancada", "El Limón", "Cerro Prieto", "Cañada de Ajuchitlán" y "Río Amacuzac" y la zona de amortiguamiento. Desde 1992 inicia sus trabajos el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla y es en diciembre de 1995 cuando el H. Consejo Universitario de la UAEM formaliza su creación, encaminando sus objetivos hacia la preservación de los recursos naturales de la Sierra de Huautla.

En 1998, se firma un convenio de colaboración entre el Gobierno del estado de Morelos, la UAEM y los pobladores de Huautla, cuyo objeto es llevar a cabo acciones conjuntas entre las partes, que contribuyan a mejorar el uso racional de los recursos naturales; en este convenio se establecen compromisos y acciones encaminadas a la conservación de los recursos naturales y la generación de estrategias para ampliar la cobertura de desarrollo social en la región. Se acuerda dentro del clausulado, que el manejo, administración y monitoreo de la Zona Sujeta a conservación Ecológica Sierra de Huautla estará a cargo del CEAMISH.

Para mediados de 1998, el CEAMISH inicia los trabajos en conjunto con personal del Instituto Nacional de Ecología (INE) de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), para elaborar el Documento Técnico Justificativo y proponer a la región de la Sierra de Huautla como una Reserva de la Biosfera. El documento se entregó en octubre de 1998 y el 10 de julio de 1999, el Presidente de México en una visita a la región de Huautla, hace la declaratoria de creación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, cuyo decreto se publica en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 1999.

En febrero del 2000, se firma el Acuerdo de Coordinación entre la SEMARNAP por conducto del INE y la UAEM, con el objeto de coadyuvar en las acciones de conservación, protección y administración de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. En abril del 2000, la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (ahora CONANP) del Instituto Nacional de Ecología, incorpora una plantilla básica de personal para la atención de la Reserva, otorgando además, presupuesto para la operación del área. Sin embargo, dicho personal nunca tuvo una idea clara en la aplicación de programas de i) investigación, ii) educación ambiental, pero sobre todo iii) de trabajo comunitario; de hecho no se potenció el trabajo que desde 1992 el CEAMISH-UAEM había desarrollado. Actualmente la CONANP tiene una estrecha relación con dicha institución, todo esto con el propósito de trabajar de manera coordinada, evitando –entre muchos otros aspectos- la duplicidad de actividades.

4.7.2. Implicaciones de la Reserva

En los últimos años se ha desarrollado un especial interés en contribuir a la conservación de tipos de vegetación como la selva baja caducifolia, tal es el caso del taller realizado en 1996 por CONABIO, Pronatura, FMCN, INE, AID, WWF, y TNC. Las conclusiones de dichas reuniones académicas han delimitado varias regiones con selva baja caducifolia, como prioritarias para la conservación de la biodiversidad de México. La Sierra de Huautla es considerada por FMCN/CONABIO (1996), como región prioritaria para la conservación (No. 122, región centro) y se incluyó en el libro de Reservas de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas de México (Gómez-Pompa y Dirzo, 1995). Esto remarca la importancia que este tipo de vegetación representa para la conservación de los recursos naturales y biodiversidad de México.

Al decretarse la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, se asegura la conservación de una parte importante de la selva baja caducifolia del centro de México, principalmente, la ubicada dentro de la Cuenca del Río Balsas.

4.7.3. Régimen de tenencia de la tierra

En el estado de Morelos los antecedentes de la tenencia de la tierra se remontan a la época prehispánica. En la actualidad en el estado de Morelos la tenencia de la tierra es de carácter ejidal, comunal y pequeña propiedad; además, en una proporción muy baja se localizan terrenos nacionales. En la Sierra de Huautla, el régimen de tenencia de la tierra que predomina es el ejidal, aunque existe una pequeña parte que es propiedad privada y que se ubica en el ejido de Huautla (4.6 %) (SRA, 1988) (Ver cartografía).

A través de la consulta del Registro Agrario Nacional (RAN) en Morelos y según la Investigación del Usufructo Parcelario realizado en el año de 1991, el promedio de posesión de la tierra en la región es de 3 a 7 ha agrícolas por productor.

A esta información habría que agregarle la clasificación de la calidad de la tierra que tienen en posesión, es decir, si es de riego, temporal o agostadero. Sólo los ejidos de El Limón, Ixtlilco el Chico, Ixtlilco el Grande, Quilamula, Nexpa y en mínima parte La Tigra (10 ha) tienen riego, los demás están clasificados como de temporal y agostadero, con pocas posibilidades de uso agrícola por lo sinuoso del terreno.

4.7.4. Litigios en proceso

El principal problema que enfrenta no sólo la Reserva, sino el estado de Morelos, es el lindero de su límite estatal. Los habitantes de El Zapote en la unidad Cerro Frío, tienen un problema de linderos con el Estado de Guerrero desde hace varios años, ya que existe otra población con el mismo nombre pero perteneciente al estado vecino que se fundó en 1925, ambas poblaciones han formado una sola comunidad. En 1952 se definió el ejido de El Zapote, Morelos, desde entonces todos sus asuntos los resuelven por separado; actualmente se encuentran en disputa 1,300 ha aproximadamente.

En relación con los límites con el Estado de Puebla, existen conflictos del municipio de Tlaquiltenango, Morelos (principalmente las comunidades de Huautla, Rancho Viejo, Huaxtla y Santiopan), con el municipio de Jolalpan y Puebla (Las Pilas y Él Salado). Este proceso ha sido discutido ampliamente, se han agotado las instancias locales y municipales quedando pendiente el acuerdo intergubernamental.

4.8. Estudios e Investigaciones

El estado de Morelos es, después del Distrito Federal, la entidad federativa que aglomera al mayor número de investigadores en el país. El estado de Morelos contempla en promedio 12.5 investigadores por cada mil habitantes; este número de investigadores se encuentra distribuido en 25 centros de investigación a lo largo del Estado. En consecuencia, un gran número de los trabajos científicos que se publican en el país son generados en esta región. Contradictoriamente, la región sur del estado de Morelos no ha sido un área atractiva para la investigación; la mayor parte de los estudios biológicos, sociales y económicos dentro del estado se han realizado para la zona norte donde se encuentra los centros urbanos más grandes (Cuernavaca, Temixco y Cuautla). Es así que el CEAMISH-UAEM, en los últimos diez años, se ha dedicado a promover la realización de trabajos de investigación dentro de la Sierra de Huautla y así poder generar el conocimiento necesario para el manejo y monitoreo de la región.

El CEAMISH actualmente realiza investigaciones intensivas en lo referente a los inventarios florísticos y faunísticos de la zona, así como estudios sobre manejo de los recursos naturales de la región. Un mejor conocimiento acerca de diversos aspectos biológicos de la región Sierra de Huautla, permitirá la instrumentación de alternativas eficientes de manejo de la zona. Se han elaborado varios proyectos de investigación, incluyendo aquellos de tipo productivo que involucran la participación de la comunidad de la Sierra de Huautla. Los estudios etnobiológicos se han desarrollado desde hace más de diez años en varias localidades de la Unidad Sierra de Huautla, este tipo de investigaciones son esenciales para rescatar la información que los pobladores de la región tienen acerca de sus recursos naturales y que desafortunadamente está a punto de perderse, no sólo en la Sierra de Huautla, sino en México en general. Estrechamente relacionados con los estudios etnobiológicos, diversas investigaciones sociológicas se realizan en las comunidades rurales de la región.

Otra línea de investigación que el Programa Sierra de Huautla del CEAMISH lleva a cabo, incluye la realización de estudios genéticos, filogenéticos y evolutivos de diversos grupos de organismos presentes en la región. Se ha puesto especial énfasis al análisis genético de poblaciones de especies raras, utilizando principalmente marcadores moleculares (por ejemplo, enzimas y ADN). Asimismo, se realizan investigaciones relacionadas con la identificación de los parientes silvestres más cercanos de plantas cultivadas. Dichos estudios son realizados por investigadores del CEAMISH y en general de la UAEM. Se cuenta con la participación de investigadores de otras regiones de México (UNAM, UAM, UAT) y de Estados Unidos (UC-Riverside, RSABG, IU). Para tal efecto las instalaciones del CEAMISH cumplen con las necesidades básicas de infraestructura para dar alojamiento a especialistas interesados en llevar a cabo estancias de varios días para obtener información detallada de diversos aspectos bióticos de la región Sierra de Huautla.

Dentro de la UAEM, varias dependencias han llevado a cabo, estudios e investigaciones sobre los recursos naturales de la REBIOSH, entre ellos: el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), cuya principal línea de investigación es la conservación y manejo de recursos naturales, con especial énfasis en estudios de vertebrados, invertebrados, ecología y micología; así mismo, dependencias externas a la Universidad de Morelos han trabajado en la región, entre ellas el Colegio de Postgraduados (Entomología); el Instituto Nacional de Salud Pública (Tripanosomiasis); el Instituto de Ecología de Xalapa (Entomología); la Estación Biológica de Chamela, Jalisco (Entomología), cuyos resultados preliminares han dado como resultado la descripción de nuevas especies de insectos (Lampiridae); la Universidad de Kansas E.U. (ecología de aves) y la Universidad de Cornell E.U. (reproducción de aves). Muchos de estos trabajos fueron en coordinación entre varias dependencias de la Universidad de Morelos.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA

5.1. Diagnóstico Ambiental

5.1.1. Recursos renovables

La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla protege numerosas especies de plantas y animales que son notables, ya sea porque son usados por los pobladores locales con varios fines y diferentes intensidades, o porque son especies consideradas en alguna categoría de vulnerabilidad.

Los pobladores de la Sierra de Huautla han desarrollado a través del tiempo un conocimiento empírico de su entorno que ha sido transmitido de generación en generación. Este conocimiento les ha permitido diseñar diversas estrategias para sobrevivir en un ambiente socioeconómico adverso. El patrimonio etnobiológico de la REBIOSH es de una riqueza considerable y forma parte de la vida cotidiana de sus pobladores. Es este cúmulo de conocimientos (tanto adquiridos como heredados), lo que ha permitido que la Sierra de Huautla se haya conservado hasta la fecha.

La intensa explotación histórica de la selva baja caducifolia sin duda ha causado tasas de transformación altas y en la actualidad no más de un 2 % de lo originalmente cubierto por la SBC está en buen estado de conservación (Janzen, 1988; Murphy y Lugo, 1986). La SBC de la REBIOSH sin duda no es la excepción a este proceso de rápido deterioro, común a las selvas bajas o selvas secas. En la Reserva, una docena de comunidades dependen directa o indirectamente del área de la Reserva y disponen de pocas alternativas para su bienestar socioeconómico, cuando no se ofrece a las comunidades rurales alternativas que generen recursos económicos, frecuentemente buscan en el entorno natural su única fuente de recursos.

En la zona se ha identificado que esta presión se ha reflejado en tala para venta de madera o leña y en un incremento en la cacería de subsistencia, que ha ocasionado que las poblaciones de algunas especies hayan disminuido o incluso desaparecido localmente, como es el caso del pecarí de collar (*Tayassu tajacu*). También se ha identificado que la deforestación del área, para la creación de potreros y campos de cultivos, no ha sido demasiado intensa (en parte por lo abrupto de la región), sin embargo, el deterioro de la vegetación también se debe a la extracción de leña como fuente de energía, lo que determina un cambio en la estructura de la vegetación, más sutil y difícil de evaluar con técnicas convencionales. Se desarrollan investigaciones sobre el entorno socioeconómico de la REBIOSH y su relación con la transformación de las selvas secas. Los resultados sugieren que algunas actividades como la cacería o la extracción de leña y en general la presión hacia la deforestación bajaron de intensidad, como consecuencia de la protección a la Sierra de Huautla, tanto por el decreto estatal de 1993 como ahora por el decreto federal de 1999, pero se mantienen constantes.

Sin embargo, existen algunos casos, por fortuna excepcionales, que representan una amenaza latente a la conservación de la Sierra de Huautla. Algunos habitantes de la región recientemente iniciaron la tala de extensiones considerables de vegetación primaria con la finalidad de desarrollar nuevos campos de cultivo o para la extracción de leña como combustible. Este problema puede ser resuelto en parte, a través de la contratación de pobladores de la región, para emplearlos en diferentes actividades dentro del área protegida. Algunos ya han sido contratados como guías en exploraciones científicas y en los programas de educación ambiental y ecoturismo que dentro de la REBIOSH se desarrollan.

En lo que se refiere al recurso agua, como ya se mencionó en la parte de caracterización, la Reserva es atravesada en su parte meridional por el Río Amacuzac, el cual es alimentado por afluentes como el Yautepec, Apatlaco y Cuautla, estos últimos, cruzan poblaciones y zonas industriales, donde son contaminados por desechos líquidos y sólidos. Aunque el origen de la contaminación de las aguas es externo a la Reserva, el problema es interno, pues éstas son las aguas utilizadas para actividades agrícolas y de pesca. Aunado a lo anterior, en las comunidades rurales de la Reserva no se cuenta con programas de manejo de residuos sólidos, por lo que éstos se están convirtiendo en un problema que paulatinamente se acrecienta.

5.1.2. Recursos no renovables

En la región donde se ubica la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, los principales recursos no renovables son minerales, los más importantes son plata, plomo, cobre y oro, en ese orden, aunque la plata es con mucho el mineral más importante en la región. Particularmente en la porción sur de la REBIOSH, afloran

conglomerados de rocas ígneas, que datan del Oligoceno-Mioceno, con composición muy variada, en donde se generaron zonas de mineralización y yacimientos de los metales antes mencionados.

Aunque la minería en la zona de Huautla tiene una tradición muy larga, las minas casi son vírgenes comparadas con otras del país. Los principales minerales extraídos han sido plata, plomo, cobre y oro. Durante el proceso para su extracción quitaban de la piedra el aluminio y otros desechos que eran depositados en las inmediaciones de las minas, zonas que actualmente presentan niveles altos de depósito de plomo y aluminio. Es probable que esto haya generado contaminación de mantos acuíferos y en cuerpos de agua, así como algunos efectos en plantas y animales, sin embargo no hay estudios al respecto.

En la actualidad, aún cuando se cuenta con el padrón de autorizaciones para exploración y explotación minera (metálica y no metálica), la realidad es que muchas de las autorizaciones para explotación llevan más de 10 años sin trabajar, como el caso de la Empresa Rosario de México, que en 1991 se declaró en quiebra. Además, existen yacimientos no metálicos que son explotados sin que medie permiso alguno, aunque sí son inspeccionados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y en algunos casos clausurados. El gambusinaje se lleva a cabo en los yacimientos metálicos, sin un permiso y con métodos y técnicas poco apropiados, ya que se explotan los pilares naturales de la mina. Aunado a lo anterior, no existe una evaluación de los impactos de esta actividad sobre la biodiversidad, el suelo, el agua y las comunidades cercanas. Tampoco se cuenta con información respecto de la contaminación sobre suelos y agua que los residuos de estas actividades tienen, ya que los “jales” están a cielo abierto y presentan elevadas concentraciones de plomo.

5.2. Diagnóstico Socioeconómico

El aprovechamiento que de los recursos naturales han realizado durante siglos los pobladores de la REBIOSH, les ha permitido conservar, reproducir y mantener las condiciones naturales de la región. Son los efectos de una dinámica “productivista” y comercial a la que ha sido encaminados por una influencia que viene del exterior, los que han contribuido a realizar una serie de prácticas depredadoras, que junto con un desconocimiento de otras opciones de aprovechamiento han tenido efectos contrarios a la conservación.

El aspecto socioeconómico de la región nos muestra que la apertura de nuevas extensiones a la agricultura, el sobrepastoreo y la transformación de algunas prácticas agrícolas, han traído como consecuencia la disminución de la vegetación primaria y la erosión del suelo. Estos efectos de la modernización pueden valorarse desde dos puntos de vista: en el plano biológico, representa una reducción drástica e irreversible de la diversidad genética y desde el punto de vista antropocéntrico, significa la pérdida del conocimiento tradicional, hecho que limita o cancela cualquier posibilidad de usar esta variabilidad para la obtención de más y mejores satisfactores, los cuales son necesarios para enfrentar las necesidades de la sociedad presente y futura.

A pesar de no ser alarmantes los índices de explotación ganadera y agrícola, podemos afirmar que son los principales agentes de perturbación dentro de la REBIOSH, específicamente el cambio de uso del suelo, principalmente con fines agropecuarios, la tala doméstica de tipo selectivo para la obtención de leña y sobre todo el pastoreo de ganado mayor.

La tala doméstica no es tan intensiva en términos generales, pero sí es muy selectiva sobre ciertas especies de mayor utilidad, las cuales se han visto reducidas en sus poblaciones. Los incendios forestales no son muy frecuentes en la región y cuando estos llegan a producirse, son causados por descuido en las prácticas agropecuarias.

Los productos forestales más importantes que se obtienen de la selva baja caducifolia son: madera para leña, madera para la construcción de vivienda rural, cercos, tutores, implementos agrícolas, artesanías, gomas, curtientes y diversas plantas forrajeras, alimenticias y medicinales. El sistema de apropiación y aprovechamiento de estos recursos por parte de los campesinos de esta región se realiza básicamente mediante dos actividades: la recolección y la extracción de productos forestales. Estos productos son utilizados en tres variantes: autoconsumo, comercialización dentro de la comunidad y comercialización entre comunidades vecinas.

La fauna silvestre es aprovechada con fines comestibles, medicinales y artesanales. La comercialización de la fauna silvestre en esta región es de tipo local principalmente, aunque algunos productos se comercializan

directamente en los mercados de Jojutla, Puente de Ixtla y Cuautla. Los productos que se comercializan en mayor grado son: la piel de víbora de cascabel, de venado y de iguana, las cuales se emplean en la elaboración de monederos, estuches, cigarreras, cinturones y zapatos. La concha del armadillo también se comercializa para la elaboración de charangos (como instrumentos musicales); la venta de aves de ornato también se lleva a cabo en la región, sólo que a una escala muy baja.

Tenencia de la tierra

La región de Sierra de Huautla ha sido objeto de decretos y dotaciones ejidales, las cuales no cuentan con el deslinde y establecimiento de mojoneras que permita establecer los límites precisos, esto ha provocado conflictos agrarios e indefinición en la tenencia de la tierra entre ejidos y con los estados vecinos. A su vez, se han presentado un gran número de programas gubernamentales con iniciativas estatales y federales y no se ha dado continuidad en las acciones encaminadas a la protección de la selva, ni una eficaz coordinación interinstitucional. Aunado a lo anterior, existen conflictos de límites territoriales con los Estados de Puebla y Guerrero, lo que provoca que pobladores de estos estados extraigan de manera clandestina parte de la riqueza natural, principalmente especies resinosas, medicinales o para realizar actividades de cacería furtiva.

5.3. Problemática

Tomando en consideración el diagnóstico del estado de conservación de los recursos naturales del área, así como de la parte socioeconómica, a continuación se presenta de manera puntual la problemática que se deriva de dichos diagnósticos.

- ◆ Los procesos de deforestación y cambio de uso del suelo, de zonas forestales a agrícolas y ganaderas
- ◆ La cacería furtiva y la extracción selectiva de flora y fauna silvestres en estas áreas así como en las contiguas a las zonas forestadas, también ocasionan un riesgo de perturbación
- ◆ La pérdida de la práctica agrícola tradicional por una tecnificación y mayor impacto al ecosistema
- ◆ Indefinición en la tenencia de la tierra y falta de aplicación del marco legal ambiental
- ◆ Incidencia de incendios forestales, producto de las prácticas de roza, tumba y quema
- ◆ Falta de vigilancia
- ◆ Falta de instrumentos de planeación adecuados
- ◆ Falta de mecanismos que evalúen la contaminación de cuerpos de agua así como el manejo de residuos sólidos
- ◆ Probable contaminación de mantos acuíferos y cuerpos de agua, así como algunos efectos en plantas y animales, por actividades mineras

5.4. Presencia y Coordinación Institucional

A partir del 2000, la entonces SEMARNAP designó una plantilla con personal operativo de forma permanente, integrada en la Dirección de la Reserva. Un año después, la CONANP decide que el CEAMISH es la mejor opción de coordinación para la conservación y manejo del área.

El CEAMISH cuenta con la colaboración de una amplia red de organizaciones e instituciones que brinda una fuente experta de consejo, trabajo conjunto y difusión. Se han formado acuerdos formales y/o obtenido financiamientos con la Comisión Nacional para Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), el Consejo Británico, el Gobierno del Estado de Morelos, la SEMARNAT, la SEP (FOMES, FAM), la propia Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM), y el Rancho Santa Ana Botanic Garden de Claremont, California, entre otros. También se han tenido resultados exitosos con diversas dependencias gubernamentales a nivel municipal, estatal y nacional. Asimismo, se han firmado acuerdos de colaboración con los pobladores de la REBIOSH.

Es por todo lo anterior que la participación del CEAMISH como un elemento fundamental en la conservación y manejo de la REBIOSH es más que evidente. En este sentido, i) los avances obtenidos hasta la fecha, ii) la infraestructura física y de personal con el que cuenta dicha institución, iii) la calidad moral y política con las comunidades inmersas, iv) así como la alianza CONANP-CEAMISH, sitúa a la REBIOSH como un modelo eficiente para ser instrumentado en otras ANP del país.

5.5. Gestión y Consenso del Programa

La elaboración del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla ha contando con el consenso de los pobladores y autoridades de la región desde las primeras etapas de su desarrollo. Este apoyo dado por los pobladores de la Reserva ha permitido instrumentar acciones y proyectos exitosos encaminados a la conservación de los recursos naturales.

Actualmente, a través del trabajo participativo que realiza el CEAMISH en la zona, la UAEM ha logrado establecer un contacto continuo con los habitantes de la Reserva. La relación entre los pobladores y la UAEM es de respeto mutuo y trabajo conjunto; esto se debe a que la UAEM se ha interesado y ha trabajado en la gestión de beneficios para las comunidades inmersas en la Reserva, ejemplo de ello es i) la generación de fuentes de empleo; ii) el establecimiento de servicios médicos en algunas comunidades y, iii) el mantenimiento y construcción de infraestructura como la carretera Jojutla-Huautla, entre otros beneficios concretos.

Este acercamiento se ha traducido en el respaldo de las comunidades para el desarrollo e instrumentación de este Programa de Conservación y Manejo. Como un ejemplo exitoso de dicha relación (CEAMISH-Pobladores), la activa participación de las autoridades y pobladores en las reuniones de trabajo para el proceso de zonificación de esta Reserva fue una constante y definitiva en las decisiones integrales de dicho programa.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

El programa de conservación y manejo conceptualizado como el documento rector y de planeación del área natural protegida, establece las acciones mediante las cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyados en la gestión, investigación y difusión, integrando, además, los mecanismos y estrategias necesarias para el adecuado manejo y administración del área, en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el Programa Nacional del Medio Ambiente y el Programa de Trabajo de la CONANP.

Para el logro de los objetivos planteados para la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla es necesario el establecimiento de subprogramas con acciones previsibles a corto, mediano y largo plazo. Estos subprogramas contienen componentes de conservación y manejo que integran a su vez objetivos, metas, actividades y acciones, derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas del área, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y necesidades existentes en la REBIOSH; algunos retomados de los diferentes procesos de planeación y discusión que se han dado a lo largo de los últimos años en torno al manejo de esta área.

Los componentes que integran el programa de conservación y manejo establecen las acciones prioritarias que servirán para dar solución a la problemática existente en el área así como su temporalidad. Los lineamientos para la realización de dichas actividades se establecen en las reglas administrativas. Todo ello basado en el conocimiento que se tiene del área y en el consenso que se ha establecido con los pobladores de la región, sin dejar de considerar la influencia e impacto que las condiciones político-económicas del estado de Morelos tienen sobre la Reserva.

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

Los plazos para el cumplimiento de las acciones y actividades son:

- C: Corto plazo: 1 a 2 años
 M. Mediano plazo: 3 a 4 años
 L. Largo plazo: 5 a más años
 P. Permanente: Esfuerzo continuo

6.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

Con la implementación de este componente se busca proteger los recursos naturales de la región a través del establecimiento de un sistema operativo de vigilancia acorde con la normatividad ambiental y en el cual se involucre a las comunidades inmersas en el área. En los diferentes subcomponentes se establecerán las prioridades de atención para dar solución a la problemática presente en aquellos hábitats que se encuentran fragmentados o representados en una pequeña porción dentro de la Reserva, considerando aquellas áreas que por diversas actividades han sido deterioradas y que su recuperación y/o restauración es fundamental para la conservación de la Reserva como un todo. Así mismo, se dará seguimiento a las actividades agrícolas y pecuarias con el fin de conocer el impacto de éstas actividades y proponer alternativas de solución.

La mayor parte de la propiedad de la tierra dentro de la Reserva es de tipo ejidal, por lo que se debe de desarrollar un amplio y permanente trabajo de concertación con las comunidades para así poder asegurar el buen manejo y la conservación de los recursos naturales del área.

Objetivo General

- Preservar los hábitats naturales de la región y los ecosistemas frágiles, para asegurar el equilibrio y continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, mediante la protección y el manejo de hábitats y especies, a través de un uso adecuado y sostenido de los recursos naturales.

Estrategias

- Fomentado la participación de los pobladores del área de este programa de conservación y manejo de la REBIOSH.
- Ejecutando las acciones de inspección y vigilancia necesarias para verificar el cumplimiento de la normatividad establecida en la legislación vigente, en el decreto de creación del ANP y lo dispuesto en este programa de conservación y manejo.

6.1.1. Componente Inspección y Vigilancia

Una de las razones por las cuales se decidió crear la REBIOSH fue que los ecosistemas presentaban un buen estado de conservación, esto no es casual ya que los pobladores de la región se preocuparon por que así fuera. Sin embargo, se han detectado aprovechamientos ilícitos de flora y fauna tal como caza furtiva, extracción desordenada de leña y plantas medicinales, entre otros. Lo anterior ha sido denunciado en varias ocasiones por los pobladores, convirtiéndose en un reclamo hacia las autoridades competentes en materia de protección ambiental requiriendo contar con mejores programas de vigilancia donde participen los tres niveles de gobierno, ya que en la mayoría de los casos estos ilícitos son cometidos por personas ajenas al área y en este caso la planeación participativa no ha tenido mucho efecto.

Objetivo

- Establecer un programa permanente de protección de los recursos naturales y culturales donde los pobladores de la Reserva constituyan comités de inspección y vigilancia en coordinación con los gobiernos federal, estatal y municipal.

Metas y resultados esperados

- Instrumentar un sistema de inspección y vigilancia del área que cuente con la participación de las comunidades inmersas en la Reserva.
- Contar con una estructura técnica y normativa que permita la disminución de los ilícitos ambientales, con el fin de proteger los recursos naturales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Instrumentar un programa de inspección y vigilancia..</i>	
Desarrollar mecanismos de coordinación interinstitucional para diseñar e instrumentar un programa de inspección y vigilancia que incluya a los tres niveles de gobierno.	C
Promover, conformar y acreditar los comités de inspección y vigilancia comunitarios para la protección de los recursos naturales y culturales del área.	C
Orientar y capacitar a los comités de inspección y vigilancia, así como a los pobladores locales, en la normatividad ambiental vigente, asociada con los recursos naturales del área.	C
<i>Fomentar la participación ciudadana en el programa de inspección y vigilancia.</i>	
Promover la denuncia de ilícitos ambientales por parte de las comunidades, con el fin de fomentar la participación social en materia de protección ambiental.	M
Orientar a la población y comunidades locales sobre la prevención y atención de delitos ambientales dentro del área, a través de acciones de difusión.	M
Generar un programa de difusión y orientación sobre la mitigación de delitos ambientales.	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.1.2. Componente Preservación de Áreas Frágiles y Sensibles

Dentro de la REBIOSH existen algunas áreas que podrían considerarse como frágiles o sensibles, sin embargo hasta el momento no se ha precisado el grado de fragilidad de éstas y su delimitación exacta. De tal manera que es necesario realizar un diagnóstico para identificar los hábitats frágiles o sensibles dentro de la REBIOSH, esto con el fin de generar programas que aseguren su permanencia a largo plazo.

Objetivo

- Garantizar la conservación de hábitats para asegurar la continuidad de procesos evolutivos y conservar la diversidad biológica, mediante programas específicos generados a partir de estudios exhaustivos.

Metas y resultados esperados

- Implementar un programa específico de manejo que asegure la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos de las especies silvestres en estos hábitats.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar, generar e implementar programas específicos de conservación y restauración de los hábitats frágiles y sensibles.</i>	
Identificar los hábitats frágiles existentes en el área.	C
Elaborar un diagnóstico sobre el estado actual en que se encuentran los recursos naturales de los hábitats frágiles y sensibles considerando el enfoque de cuencas	C
Promover la participación local en la protección de las áreas identificadas como hábitats frágiles y de especies bajo algún estatus de protección.	P
Fomentar el desarrollo de proyectos productivos alternativos para las comunidades situadas en las áreas con hábitats frágiles y destinadas a acciones de protección.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.1.3. Componente Prevención y Control de Incendios

Si bien es cierto que los incendios forestales dentro de la REBIOSH son muy esporádicos y en muchos años inexistentes, es necesario contar con un plan de prevención y control de incendios forestales, principalmente para los que se pudieran derivar de las actividades agrícolas. En este sentido, las acciones serán encaminadas a la difusión de planes de contingencia en caso de incendio.

Objetivo

- Prevenir la ocurrencia de incendios forestales dentro del la REBIOSH a través de la implementación de un programa de difusión de prácticas agrícolas adecuadas, así como de un programa de prevención y control de incendios.

Metas y resultados esperados

- Mantener en 0 % la ocurrencia de incendios debido a prácticas agrícolas inadecuadas.
- Generar un programa de prevención y control de incendios.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar e implementar el programa de prevención y control de incendios.</i>	
Identificar las instancias responsables y de apoyo en caso de incendio a las que se deberá acudir.	P
Coordinar con las instancias pertinentes el programa de prevención y control de incendios.	P
Realizar reuniones informativas con los pobladores locales para difundir el programa de prevención y control de incendios, donde se dé a conocer la participación de cada uno de los actores involucrados.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2. SUBPROGRAMA MANEJO

El uso de los recursos naturales dentro de la región deberá, fundamentalmente, darse bajo un marco de toma de decisiones conjuntas entre la administración de la Reserva-pobladores-gobierno que tengan como eje central el aprovechamiento sustentable de los recursos. Todo ello podrá asegurar que las propuestas desarrolladas tengan aceptación, permanencia y cuenten con recursos para su implementación. Los proyectos de desarrollo sustentable que se han venido dando dentro de la Reserva han contado con el consenso y participación de las comunidades; sin embargo, su corta existencia no permite detectar con claridad, los indicadores de éxito a largo plazo. Por otro lado, se necesita urgentemente la búsqueda de recursos que apoyen la puesta en marcha de un mayor número de proyectos ya que la demanda es alta y los recursos disponibles escasos.

Por tal motivo, en este subprograma se pretende establecer las líneas y estrategias para la búsqueda y establecimiento de actividades productivas alternativas que permitan por un lado la conservación de los

recursos naturales del área y por el otro la captación de recursos económicos para los pobladores locales propiciando el desarrollo sustentable de la región.

Objetivo General

- Aprovechar los recursos naturales con una mentalidad conservacionista, a través de la implementación de programas de desarrollo sustentable dentro de la REBIOSH, fomentando la planeación participativa con los pobladores, con el fin de asegurar la conservación de la biodiversidad a largo plazo.

Estrategias

- Ordenando las actividades productivas existentes de manera consensuada con los pobladores de la REBIOSH.
- Diversificando actividades productivas de los pobladores de la región para reducir la presión que éstos ejercen sobre los recursos naturales.
- Siguiendo las recomendaciones desprendidas de estudios ecológicos de las especies susceptibles a utilizar.

6.2.1. Componente Actividades Mineras y Extractivas

En la REBIOSH existen quince concesiones de explotación minera que se localizan en dos regiones: una próxima al poblado de Real de Huautla, donde se extraía plata en minas subterráneas y otra que se encuentra en las proximidades del poblado de Tilzapotla, en la que se realiza la extracción de roca caliza en minas a cielo abierto. Cabe señalar que la actividad minera en el poblado de Real de Huautla se encuentra suspendida, sin embargo, si se llegara a reactivar esta actividad en el área, sería necesario contar con estrategias de manejo que afecten lo mínimo posible sustentadas en la normatividad aplicable, que permitan compaginar el desarrollo económico de los pobladores y la conservación de la biodiversidad; esto obviamente consensuado con todos los sectores involucrados.

Objetivos

- Promover que las empresas mineras se ajusten a los criterios de la normatividad aplicable en la materia, mediante vigilancia permanente por parte de las autoridades correspondientes.
- Ordenar las actividades extractivas a través del establecimiento de un comité de vigilancia conformado entre los industriales y las autoridades correspondientes.
- Reducir los impactos ambientales de esta industria en la medida de lo posible, así como lograr medidas de mitigación a las posibles afectaciones ambientales, en coordinación con las empresas, gobierno, y administración de la REBIOSH.
- Lograr la sustentabilidad de las actividades derivadas de la minería que producen un impacto ambiental y social, mediante el establecimiento de un programa conjunto de trabajo y colaboración con cada empresa del sector.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa que ordene las actividades mineras que se desarrollan dentro de la REBIOSH.
- Contar con un estudio-diagnóstico que evalúe el impacto económico, social y ambiental que estas actividades tienen en la REBIOSH.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Ordenar el desarrollo de las actividades mineras.</i>	
Consensuar y ejecutar un programa que regule las actividades mineras.	M
Realizar un diagnóstico para evaluar el impacto económico, social y ambiental dentro de la REBIOSH derivado de las actividades mineras.	C
Vigilar que las actividades que se lleven a cabo sean acordes con la manifestación de impacto ambiental.	P
Promover que los beneficios económicos generados con esta actividad favorezcan principalmente a los pobladores del área.	P
Promover que todas las empresas cuenten con la certificación de Industria Limpia.	M
Coordinar con los concesionarios el cumplimiento de los lineamientos ecológicos y reglas administrativas de este documento, aplicables a la actividad minera.	C

Establecer un programa para dar seguimiento a las autorizaciones de minería otorgadas, en cuanto a mitigación, evaluación, aprovechamiento sustentable y seguimiento de las actividades mineras.	C
Generar y concertar apoyos para el área, de empresas del sector minero y su participación activa en algunos programas.	M
Realizar un diagnóstico del grado de contaminación del suelo ocasionado por los jales.	C
Elaborar e instrumentar un programa de recuperación y restauración de áreas impactadas por la actividad en coordinación con el sector minero.	M
Promover y gestionar la creación de un fondo financiero adecuado que permita atender contingencias ambientales, restauración ecológica, indemnización de afectados, vigilancia de los recursos naturales, apoyos complementarios a los servicios municipales, así como del eventual proceso del abandono de la actividad minera.	L
Regular la actividad minera existente en la Reserva bajo los marcos legales y ambientales correspondientes.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.2. Componente Manejo y Uso Sustentable de Agroecosistemas y Ganadería

Las actividades agrícolas dentro de la REBIOSH ocupan un 11.4 % de la superficie, caracterizándose en agricultura de temporal, principalmente en terrenos con pendientes pronunciadas, que impiden la utilización de los mismos por más de tres años, ocasionando la apertura de nuevos terrenos para cultivar. Esto sin duda provoca la pérdida de vegetación y la erosión del suelo, lo que es imprescindible atender, a través de tecnologías que permitan el desarrollo agrícola sin comprometer la permanencia de la biodiversidad.

Por otra parte, la ganadería es extensiva abarcando el 22.3 % de su superficie, en los meses de noviembre a mayo el ganado es confinado en potreros o corrales donde es alimentado, pero en los meses de junio a octubre el ganado es liberado y éste pasta libremente por gran parte de la Reserva, en este sentido, no existen estudios de afectación por esta actividad. Asimismo, es necesario lograr un ordenamiento de esta actividad que permita obtener más beneficios económicos sin afectar la conservación de los recursos naturales.

Objetivo

- Reducir el impacto de las actividades agropecuarias dentro de la Reserva a través un ordenamiento que regule el desarrollo de estas actividades y eleve la calidad de vida de los pobladores mediante la diversificación de las actividades agrícolas y ganaderas.

Metas y resultados esperados

- Reducir en un 20 % la superficie actual dedicada a actividades agropecuarias a largo plazo.
- Instrumentar un programa permanente de evaluación de los impactos agropecuarios que se realizan en la Reserva.
- Establecer una estrategia para prevenir y minimizar los impactos generados por las actividades agropecuarias que se realizan en la Reserva.
- Contar con un estudio que sirva de sustento para ordenar las actividades agropecuarias en la Reserva.
- Establecer un programa de diversificación de actividades agrícolas que proporcione alternativas productivas a los pobladores locales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Ordenar las actividades agropecuarias.</i>	
Realizar un diagnóstico del estado actual de las actividades agrícolas y ganaderas de la Reserva y de sus efectos e impactos sobre el ecosistema.	M
Impulsar la definición de los índices de agostadero.	M
Desarrollar e impulsar un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.	M
Capacitar a los ganaderos en la transferencia de tecnología pecuaria.	P
Promover el establecimiento de convenios con instituciones de investigación para el desarrollo de estudios que permitan la mejora y eficientización de los sistemas de producción agrícola y pecuaria.	P

Difundir información sobre los efectos nocivos de las prácticas de roza-tumba-quema en la Reserva.	P
Promover el desarrollo de actividades productivas alternativas a la agricultura y ganadería dentro de la Reserva, tales como el establecimiento de UMAS.	P
Promover el uso de tecnologías que favorezcan las actividades agropecuarias de tipo intensivo.	P
Fomentar aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo (terrazas, cercos vivos, etc.).	P
Establecer convenios con instituciones de investigación para la realización de los estudios que apoyen el ordenamiento de las actividades agrícolas y pecuarias dentro de la Reserva.	M
Desarrollar e implementar un programa de reconversión de la ganadería extensiva a intensiva.	M
Promover la implementación de técnicas agroecológicas de diversificación de cultivos.	P
Impulsar el desarrollo de proyectos silvopastoriles.	M
Promover la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para las comunidades de la Reserva, con base en las características del área y sus recursos.	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.3. Componente Manejo y Usos Sustentable de Ecosistemas Terrestres y Recursos Forestales

Considerando que las especies arbóreas existentes en el área no presentan características maderables, este tipo de vegetación carece de un interés forestal potencial para los pobladores locales, de tal manera que no existe una presión significativa sobre dichos recursos. Este recurso únicamente es utilizado de manera local en la elaboración de instrumentos agrícolas, construcción de vivienda y para leña de autoconsumo. Sin embargo es importante contemplar acciones que contribuyan a la conservación de los mismos a través de programas que resalten la importancia de hacer un uso racional de estos recursos y así asegurar su permanencia a largo plazo.

Por otro lado, es importante señalar que el sentido de conservación de sus recursos naturales por parte de los pobladores se ha incrementado considerablemente en los últimos años, así como el conocimiento legal en materia ambiental, derivando en la protección los mismos.

Objetivo

- Conservar los recursos forestales a través de la concientización y fomento de la cultura ambiental de los pobladores.
- Conservar los recursos forestales mediante el impulso del uso y manejo de los recursos naturales con una mentalidad conservacionista.

Metas y resultados esperados

- Aumentar en un 10 % la superficie actual forestal.
- Disminuir el consumo de leña en un 30 % a largo plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar el uso sustentable de los recursos forestales.</i>	
Realizar talleres de concientización ambiental con los productores para fomentar la protección de los recursos.	P
Evaluar el potencial forestal de los diferentes tipos de vegetación de la Reserva.	C
Diseñar, elaborar e implementar programas de manejo forestal con base en estudios previos y que sirvan de apoyo al desarrollo de las comunidades locales.	P
Fomentar el uso de plantas medicinales.	P
Fortalecer programas que promuevan el ahorro de leña, tal como el "fogón ahorrador de leña".	P
<i>Fomentar la colaboración interinstitucional</i>	
Identificar las necesidades de coordinación y colaboración interinstitucional en materia de reforestación y restauración ecológica de suelos.	C
Promover y establecer convenios de colaboración con instituciones federales, estatales, locales y privadas para la atención de estas necesidades.	M
Aplicar medidas de conservación y recuperación de los suelos y recursos forestales en colaboración con el sector público y privado.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.4. Componente Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre

La protección integral de la biodiversidad es un reto en todas las ANP, donde los pobladores juegan un papel determinante. El asegurar la permanencia de los recursos naturales a largo plazo depende principalmente de la manera en cómo los pobladores de las ANP se apropian de ellos y de cómo los maneja.

Actualmente, el uso y aprovechamiento de la vida silvestre en la Reserva se da de manera legal mediante el establecimiento de UMAS, sin embargo existen también actividades ilegales como la cacería furtiva que aunque no es muy frecuente requiere mayor atención por parte de las autoridades competentes. Asimismo, las plantas medicinales son utilizadas de manera tradicional por los pobladores sin que ello ponga en riesgo su permanencia, aunado a esto, dicha actividad representa una fuente de ingresos alterna, misma que pudiera ordenarse y fomentar tomando en cuenta las restricciones establecidas para cada especie, como es el caso de las que se encuentran bajo algún estatus de conservación. Por tal motivo se plantea el presente componente con el fin de asegurar el uso y manejo adecuado de vida silvestre.

Objetivos

- Proteger los recursos naturales a través de un uso sostenido que permita incrementar la calidad de vida y el desarrollo económico-social de la región a largo plazo.
- Aprovechar de manera sustentable la vida silvestre mediante el fomento de estudios de factibilidad para el uso de especies locales aplicables al establecimiento de UMAS como alternativas de generación de recursos económicos para los pobladores.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un inventario de especies de flora y fauna silvestres susceptibles a ser aprovechadas bajo el modelo de UMAS.
- Establecer un esquema de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las comunidades de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Aprovechamiento sustentable de las poblaciones silvestres de acuerdo a su estatus de conservación.</i>	
Elaborar un inventario de especies de flora silvestre utilizadas.	C
Identificar las especies de flora y fauna cuyas poblaciones se encuentren con algún grado de deterioro o disminución, así como aquellas con importancia ecológica.	M
Fomentar la realización de estudios sobre dinámica poblacional de aquellas especies susceptibles a ser aprovechadas y las que están bajo algún estatus de protección.	P
Realizar estudios para establecer las tasas de aprovechamiento de recursos naturales en la Reserva.	P
Concertar las acciones de conservación con las comunidades locales (zonas de conservación, vedas, ganadería, agricultura y utilización de los recursos naturales).	C
Diseñar, elaborar e implementar un programa de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del área.	M
Diseñar, elaborar e instrumentar un programa de rescate de poblaciones de especies con algún grado de deterioro o disminución.	M
Diseñar, elaborar e implementar un programa de pesca, con base en estudios de viabilidad previos.	P
Implementar actividades productivas alternativas, que permitan el desarrollo de las comunidades de la Reserva y la conservación de los recursos naturales.	P
Concertar las acciones de conservación con las comunidades locales (zonas de conservación, vedas, ganadería, agricultura y utilización de los recursos naturales).	C
Impulsar el establecimiento de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (viveros, criaderos).	P
Promover el ordenamiento y regulación de las UMAS ya establecidas en la Reserva.	P
Impulsar el desarrollo de actividades de traspatio.	P
Impulsar la realización de investigaciones etnobiológicas como apoyo para el adecuado manejo	C

de los recursos naturales, así como para la implementación de alternativas productivas.	
Diseñar, elaborar e instrumentar programas de protección de hábitats y especies consideradas bajo algún estatus de protección.	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.5. Componente Turismo, Uso Público y Recreación al Aire Libre

Durante los últimos diez años, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos ha llevado a cabo una serie de actividades ecoturísticas, en el área que abarca la superficie de la Reserva. Dichas actividades se han realizado a baja escala y en los senderos establecidos para ello, por lo que no representa un impacto importante en contra de la conservación de los recursos naturales. Además, estas actividades ecoturísticas complementan el trabajo de educación ambiental y difusión llevado a cabo dentro de la Reserva.

Como parte de las actividades ecoturísticas se realizan: senderos ecológicos interpretativos, actividades lúdicas, campismo y visitas a sitios de interés turístico (minas y cuevas), para lo cual es necesario contar con la infraestructura adecuada, personal y asesoramiento técnico.

La actividad ecoturística que se lleva a cabo en la Reserva ha sido de bajo impacto ambiental y hasta el momento ha resultado favorable para la labor de conservación. Como no puede asegurarse que esta situación continúe, es necesario que exista un ordenamiento en cuanto al establecimiento y desarrollo de proyectos de esta naturaleza.

Objetivo

- Impulsar proyectos de ecoturismo compatibles con la conservación del área a través de trabajo conjunto con instituciones académicas y gubernamentales y que genere desarrollo económico para la región.

Metas y resultados esperados

- Generar un programa que ordene las actividades de ecoturismo en la REBIOSH.
- Elaborar un convenio con cada una de las instituciones interesadas en el desarrollo de actividades de ecoturismo.
- Impulsar el establecimiento de dos proyectos de turismo rural en la REBIOSH coordinados por pobladores del área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generación y operación del programa de ordenamiento de ecoturismo.</i>	
Identificar los sitios más susceptibles para la ubicación de senderos interpretativos.	C
Realizar estudios de capacidad de carga turística dentro del área.	C
Elaborar un diagnóstico y análisis de las áreas identificadas con potencial ecoturístico.	C
Elaborar el programa de ordenamiento ecoturístico.	C
<i>Impulsar el desarrollo de actividades ecoturísticas.</i>	
Promover e impulsar el desarrollo de la actividad turística y ecoturística en el área, teniendo como base a las comunidades como prestadoras de servicios.	P
Impulsar la organización comunitaria para la realización proyectos ecoturísticos de manera autogestiva.	P
Gestionar ante fundaciones, instituciones gubernamentales, e iniciativa privada, financiamientos para el desarrollo de actividades económicas que apoyen el ecoturismo en la Reserva.	P
Fomentar la formación de grupos de prestadores de servicios turísticos, dando prioridad a las comunidades locales.	P
Promover la actividad ecoturística en las zonas arqueológicas, previo a los estudios de viabilidad y capacidad de carga.	P
Gestionar convenios de colaboración con la Secretaría de Turismo, Centros de Investigación y/o ONG para el desarrollo de programas de ecoturismo operados por los pobladores de las comunidades de la Reserva.	P
Fortalecer el programa de ecoturismo en la Reserva.	P
Capacitar a los grupos de prestadores de servicios en las actividades ecoturísticas.	P
Buscar financiamientos para contar con la infraestructura necesaria para apoyar a los programas de ecoturismo.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN

De acuerdo a la superficie que abarcan las zonas de recuperación y el estado de conservación en el que se encuentran, es importante dirigir este subprograma hacia la restauración y recuperación de dichas zonas, así como de otras áreas que así lo requieran, con la finalidad de asegurar la permanencia y continuidad de los ecosistemas presentes en esta Reserva.

Cabe señalar que ésta ha sido una petición de los pobladores debido a la conciencia que tienen acerca de la protección de los recursos naturales, de tal manera que dentro del proceso de zonificación consensuada han designado zonas para su restauración. Esto asegurará en gran medida que dichas zonas se recuperen a largo plazo.

Objetivo general

- Recuperar las áreas impactadas por actividades humanas a través de actividades de restauración y rehabilitación ecológica.

Estrategias

- Generando un proyecto de restauración acorde a la zonificación y a las características de cada una de las zonas a restaurar.
- Utilizando especies nativas propagadas en viveros locales.
- Coordinando los trabajos de restauración con diversas dependencias.

6.3.1. Componente Restauración de Ecosistemas

Desde hace mucho tiempo, el tema de restauración ecológica ha sido polémico, sobretudo por las implicaciones que el término restauración tiene, algunos autores consideran que es imposible regresar a las condiciones originales un ecosistema que ha sido alterado. Sin embargo es preciso tomar acciones que reviertan de alguna forma los daños ocasionados al ambiente por las actividades humanas. De tal manera, es conveniente plantear los objetivos y acciones de restauración acorde con las características del área, y conocer hasta donde es posible mitigar y revertir los daños ocasionados al ambiente. En este sentido, este componente plantea la recuperación de áreas alteradas en la medida de lo posible que recreen las condiciones originales, esto dependerá también de los estudios que se realicen en las zonas aledañas a los sitios a restaurar.

Objetivo

- Recuperar o rehabilitar las áreas con algún grado de deterioro ambiental, para restablecer sus condiciones originales y su potencial de uso mediante trabajos de restauración.

Metas y resultados esperados

- Poner en práctica un programa de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica de áreas perturbadas o con algún grado de deterioro.
- Iniciar los trabajos de restauración en al menos el 20 % de las zonas de recuperación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generar e implementar programas de recuperación, rehabilitación y/o restauración de las áreas con algún grado de deterioro o perturbación.</i>	
Identificar las áreas con mayor grado de perturbación o deterioro dentro de la Reserva.	C
Identificar las necesidades de restauración de la Reserva	C
Diseñar, elaborar e instrumentar en coordinación con otras instituciones públicas y privadas, un programa de restauración en áreas deforestadas o con algún grado de deterioro, utilizando especies nativas de la región.	M
Diseñar, elaborar e instrumentar, con la participación interinstitucional, un programa de recuperación y restauración de suelos.	M
Realizar un diagnóstico de los recursos hídricos de la región, sus usos y fuentes de abasto para áreas locales y regionales considerando un enfoque de cuencas.	C
Establecer viveros comunitarios para la producción de planta con especies nativas de la región, para su uso en las actividades de restauración ecológica.	M

Promover entre la población local, proyectos de apoyo a la regeneración natural de la cobertura vegetal.	M
Promover el establecimiento de medidas de control para el manejo de los recursos hídricos en la Reserva.	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

El conocimiento que se tiene de la región no es escaso; sin embargo, se encuentra fragmentado y disperso en diversos centros e institutos de investigación. Por tanto, una de las actividades primordiales de la administración de la Reserva será integrar los trabajos realizados para así poder diseñar y sugerir las líneas de investigación necesarias para el manejo y conservación del área. Los proyectos de investigación deberán estar orientados a detectar y resolver tanto los aspectos biológicos como sociales de la región y será fundamental que sean enfocados desde una visión multidisciplinaria. Asimismo, es importante contar con una base de datos en la cual se encuentre integrada la información sobre las investigaciones y trabajos realizados en la Reserva, lo que a su vez permitirá que la divulgación de esta información sea confiable.

Por otro lado es importante contar con un programa de monitoreo que permita dar seguimiento a las diversas acciones y actividades que se realizan en la Reserva: verificar su aplicabilidad y efectividad para la solución de la problemática del área, el impacto de estas actividades y la modificación de ecosistemas una vez aplicadas ciertas acciones, así como el comportamiento de las poblaciones de especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección o con importancia ecológica.

Objetivo General

- Generar un mayor conocimiento de la Reserva sobre aspectos biológicos, ecológicos y sociales a través del fomento a la investigación, sistematización de la información de trabajos e investigaciones realizadas en el área y el establecimiento de líneas de investigación básica y aplicada que se requieran.

Estrategias

- Definiendo y priorizando líneas de investigación que resuelvan problemáticas específicas de la Reserva.
- Facilitando la realización de estudios de aspectos biológicos, ecológicos y sociales de la Reserva.
- Vinculándose con centros de investigación nacionales e internacionales para impulsar el desarrollo de investigaciones dentro de la Reserva.

6.4.1 Componente Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento

La investigación científica es la base para la formulación de cualquier plan de conservación de la biodiversidad, en este sentido es importante destacar la participación de instituciones de nivel superior que realizan investigación científica en la Sierra de Huautla y en otras áreas. Este ha sido el caso de la generación del programa de conservación y manejo de la REBIOSH, que se ha basado en gran medida en el conocimiento que hasta ahora se tiene de la Reserva, sin embargo este conocimiento es limitado, por lo que es necesario impulsar el desarrollo de un mayor número de investigaciones en todos los aspectos, principalmente las que repercuten en la conservación de la biodiversidad.

Objetivo

- Fomentar el incremento de las investigaciones básicas y aplicadas que apoyen la implementación de acciones para resolver la problemática de la Reserva, así como el manejo y conservación de sus recursos naturales a través de la vinculación con diferentes instituciones de educación superior e investigación interesadas en realizar dichos trabajos.

Metas y resultados esperados

- Contar con un catálogo de las investigaciones y estudios realizados en el área.
- Promover un convenio de colaboración con cada una de las instituciones de educación superior, nacionales e internacionales, que estén interesadas en la realización de investigaciones en la Reserva.
- Promover al menos dos proyectos de investigación por año de acuerdo a las líneas prioritarias.

Actividades* y acciones	Plazo
-------------------------	-------

<i>Generar mayor conocimiento de la Reserva en aspectos biológicos, ecológicos y sociales.</i>	
Identificar y establecer las líneas de investigación básica y aplicada para el manejo y conservación de los recursos naturales en la Reserva, con base en su problemática y la información existente del área.	C
Signar convenios de colaboración con instituciones de educación superior interesadas en el desarrollo de investigaciones en la Reserva.	P
Colaborar con los encargados de la realización de investigaciones en la Reserva	P
Facilitar el desarrollo de actividades científicas en la Reserva.	P
Formar un catálogo de las investigaciones y estudios realizados en el área.	C
Promover la realización de estudios en aspectos biológicos, ecológicos y sociales en la Reserva.	P
Impulsar el desarrollo de líneas de investigación sobre la dinámica de las poblaciones de especies endémicas o con algún tipo de protección especial.	M
Promover la realización de estudios para la identificación de especies clave o indicadoras del estado de conservación o perturbación de los ecosistemas.	C
Impulsar proyectos de investigación que evalúen los atributos ecológicos de especies claves en la Reserva.	L
Promover estudios arqueológicos y etnográficos del área.	M
Promover la realización de estudios que apoyen la ordenación de las diferentes actividades que se desarrollan en la Reserva.	P
<i>Generación de esquemas de financiamiento de las actividades de investigación</i>	
Concertar con ONG, Universidades e Instituciones de investigación y el sector social la formación de un fideicomiso de financiamiento de la investigación básica y aplicada en el área	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4.2 Componente Inventarios, Líneas de Base, Monitoreo Ambiental y Socioeconómico

A pesar de que se han hecho algunos inventarios faunísticos y florísticos, es necesario incrementar el conocimiento actual de la biodiversidad en la REBIOSH, el estado de conservación que guardan las especies, su demografía, dinámica poblacional, distribución exacta, entre otros. Asimismo se carece de un sistema que evalúe el efecto que el establecimiento de la Reserva ha tenido en la conservación de los recursos naturales, así como el cambio de actitud de los pobladores antes, durante y después de la declaratoria de Reserva de la Biosfera en materia de protección ambiental. Asimismo, el conocer el estado que guardan aspectos socioeconómicos de las diferentes comunidades establecidas dentro del área de la Reserva es fundamental para la planeación estratégica de políticas de desarrollo comunitario, que además de favorecer el desarrollo económico aseguren la conservación de los recursos naturales a largo plazo.

Objetivo

- Contar con la información sobre el estado en que se encuentran los recursos naturales y las características socioeconómicas de la población del área, así como el efecto de las acciones implementadas en el manejo y operación de la Reserva a través de un monitoreo constante de estos aspectos.

Metas y resultados esperados

- Contar con un inventario de flora y fauna que contenga datos de distribución y demografía, entre otros.
- Establecer un programa de monitoreo permanente de las acciones implementadas y de los recursos naturales de la Reserva que sirva para la toma de decisiones y el establecimiento de estrategias para el adecuado manejo y operación del área.
- Contar con un monitoreo socioeconómico de las 28 comunidades de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar un programa de monitoreo de evaluación permanente.</i>	
Monitorear el estado de conservación de los recursos naturales del área.	P
Monitorear las poblaciones de especies de flora y fauna con importancia ecológica, económica y comercial.	P

Monitorear las áreas perturbadas o con algún grado de perturbación y/o en proceso de restauración, rehabilitación o recuperación.	P
Monitorear las áreas destinadas a conservación y/o regeneración natural.	P
Monitorear los proyectos productivos alternativos implementados en las comunidades de la Reserva.	P
Monitorear los ilícitos que ocurran en la Reserva.	P
Monitorear las actividades mineras y su impacto en el entorno inmediato.	P
Monitorear la calidad de agua en los cuerpos de agua.	P
Monitorear el impacto de las actividades turísticas y ecoturísticas.	P
Monitorear el impacto de los planes y programas de manejo de los recursos naturales en la conciencia de los pobladores de la REBIOSH.	P
Sistematizar un programa de información geográfica para el análisis de los datos obtenidos con el programa de monitoreo permanente que sirva de base para posteriores monitoreos que se generen dentro de la Reserva.	C
Implementar un programa de evaluación de la tasa de conversión del hábitat de la Reserva.	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4.3. Componente Sistemas de Información

Los sistemas de información son bases de datos organizados que proveen información de diferentes aspectos de la Reserva, estos sistemas pueden contener información actual o histórica. De manera particular, las bases de datos sobre manejo ambiental pueden contener información relativa a la abundancia de la biota, la diversidad del sitio, la condición de hábitats particulares y cambios en el ambiente, entre otros. Este sistema es una herramienta útil en la toma de decisiones, ya que mediante el análisis de la información permite vislumbrar tendencias actuales y escenarios ideales, considerando las necesidades y características del área, incluyendo las sociales, económicas, políticas y las ambientales.

Objetivo

- Contar con información sistematizada referente al uso del suelo, vegetación, edafología, hidrología, geología, recursos naturales, tenencia de la tierra, entre otros, a través de la alimentación del sistema de información existente de la Reserva.

Metas y resultados esperados

- Contar con un sistema de información con datos ambientales, biológicos y sociales de la Reserva.
- Mantener actualizada al 100 % la información sobre el uso del suelo, vegetación, edafología, hidrología, geología, recursos naturales, tenencia de la tierra de la Reserva, entre otros, para su sistematización de manera permanente.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generar un sistema de información biológico, ambiental y social de la Reserva.</i>	
Actualizar la información de la Reserva, mediante estudios sobre uso de suelo, vegetación, edafología, hidrología, geología, recursos naturales, tenencia de la tierra, etc., para su sistematización.	P
Alimentar y actualizar el sistema de información de la Reserva.	P
Actualizar el Sistema de Información Geográfica (SIG) para la Reserva.	P
Identificar bases de datos generadas por las diferentes instituciones útiles para el área, que se puedan ligar a las bases de datos de la Reserva.	P
Consolidar el SIG.	C
Gestionar recursos para operar el SIG en la Reserva.	C
Coordinarse con las oficinas centrales de la CONANP para obtener la información digital existente que se ha generado para el área.	P
Capacitar al personal a cargo del sistema de información geográfica.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5. SUBPROGRAMA CULTURA

El buen estado de conservación de los recursos naturales en la REBIOSH se debe en gran medida a la cultura conservacionista que una gran parte de los pobladores posee, principalmente como consecuencia particular de la valoración que hacen de los servicios que los recursos naturales les prestan, lo cual se ve reflejado en el amplio conocimiento de la biodiversidad y sus diferentes formas de aprovecharla. Para lograr el éxito deseado en las acciones incluidas en este programa de conservación y manejo, es indispensable la participación de los poseedores de los recursos naturales, ya que es necesario que se apropien de dicho programa. Por lo anterior, lograr consensos y compromisos entre las autoridades y los administradores de la Reserva con los pobladores es una herramienta que favorece la conservación, lo cual hace que la toma de decisiones sea conjunta y por lo tanto, garantiza su cumplimiento.

Contar con un programa permanente de educación ambiental ayudará, por una parte, a sensibilizar a la población inmersa en el área de la Reserva sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, lo cual repercutirá en la permanencia de los recursos naturales. Por otra parte, el trabajo de educación ambiental que se realiza con la población externa a la Reserva, contribuirá a generar una conciencia ambiental en la población cercana a ella, que repercutirá a largo plazo en la protección del área.

Finalmente, es necesario contar con un programa de difusión para que se conozcan las acciones y metas que tiene el programa de conservación y manejo, así como la importancia de la conservación del área. Este programa de difusión será empleado como una herramienta en la gestión de recursos económicos para el desarrollo de proyectos en la Reserva.

Objetivo

- Generar una valoración sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y el impacto que ésta tendrá sobre las generaciones futuras, a través de la sensibilización e involucramiento de la sociedad en este programa de conservación y manejo.

Estrategias

- Involucrando a los pobladores en el diseño de acciones estratégicas para lograr la conservación de la biodiversidad.
- Concretando un programa de sensibilización de la sociedad sobre los beneficios que genera la REBIOSH.
- Estableciendo los mecanismos de difusión de la importancia de la REBIOSH en los diferentes sectores de la sociedad.

6.5.1. Componente Difusión y Divulgación

Dentro del trabajo de la Reserva, la difusión es un factor importante que refuerza el trabajo realizado en materia de sensibilización en el área. Por lo cual, establecer un programa de difusión sobre la imagen de la Reserva, así como los logros en materia de conservación, resulta una actividad prioritaria a realizar, que deberá considerar todos los niveles de la sociedad, para lograr con ello, una mayor participación ciudadana en materia de conservación.

Objetivo

- Difundir la importancia de la Reserva dentro y fuera de ella, para lograr un interés por parte de los pobladores, a través de la implementación de un programa de divulgación.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa integral de difusión y divulgación.
- Difundir al 100 % los avances en materia de conservación dentro de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Difundir aspectos relevantes y prioritarios en materia ambiental y socioeconómica.</i>	
Diseñar, elaborar e implementar un programa de difusión de la importancia, relevancia y de las acciones de conservación que se llevan a cabo en la Reserva.	C

Promover la participación de los pobladores y comunidades locales en el programa de difusión de la Reserva.	P
Gestionar y coordinar acciones con los diferentes medios de comunicación, locales y regionales, para la difusión de las acciones, políticas y logros en materia de conservación de la Reserva.	P
Elaborar artículos que difundan la imagen de la Reserva (videos, camisetas, pósters, gorras, etc.).	M
Participar en foros, ferias, exposiciones y medios de comunicación, nacionales e internacionales, con el fin de difundir la importancia de la Reserva.	P
Elaborar e implementar un programa de difusión y orientación sobre la mitigación de delitos ambientales y la conservación de los recursos naturales.	C, M
Difundir los lineamientos legales para la manipulación de recursos naturales con fines científicos.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5.2. Componente Sensibilización, Conciencia Ciudadana y Educación Ambiental

La educación ambiental es una herramienta eficaz para lograr la sensibilización de la sociedad en materia de protección de los recursos naturales, de esta manera se busca que los programas de educación ambiental refuercen la conciencia en materia de protección ambiental en los pobladores de la región, y además que genere un cambio de actitud en la población externa a la REBIOSH. El impacto que este proceso tenga sobre la población será vital para cumplir con los objetivos y metas plasmados en el programa de conservación y manejo del área.

Objetivos

- Sensibilizar a la población local y usuarios de la Reserva sobre la importancia de conservar los recursos naturales del área, promoviéndola de esta manera a nivel nacional e internacional como un modelo de conservación a través de los diferentes programas de educación ambiental.
- Que los pobladores de la Reserva se involucren activamente en los trabajos de conservación y manejo a través de la sensibilización.
- Identificar y aplicar las acciones educativas más adecuadas que contribuyan a que los habitantes de las comunidades de la Reserva y zona de influencia, así como los visitantes, adopten proyectos y actividades de manejo y conservación de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de educación ambiental que logre un compromiso con los proyectos de conservación de la Reserva.
- Contar con una evaluación de los impactos que genera la educación ambiental en la población participante.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fortalecer y aplicar el programa de educación ambiental incluyendo los elementos de sensibilización y conciencia ciudadana.</i>	
Consolidar el programa de educación ambiental para la Reserva.	C
Organizar cursos de educación ambiental (formal y no formal) con las comunidades inmersas de la Reserva.	P
Fortalecer los convenios establecidos con el Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos.	P
Producir material gráfico de educación ambiental con temas y contenidos acordes con la problemática de la Reserva (trípticos, folletos, libros, guías, etc).	P
Impulsar cursos de educación ambiental (formal y no formal) para las comunidades inmersas de la Reserva, en coordinación con las instituciones educativas y ONG.	P
Establecer convenios de colaboración con las instituciones educativas y ONG, para el desarrollo del programa de educación ambiental del área.	P
Establecer un programa de educación para el manejo adecuado de residuos sólidos en la Reserva.	P
Gestionar acuerdos de colaboración entre los municipios y las comunidades rurales, para el manejo, transporte y disposición de residuos sólidos.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN

La existencia de una adecuada coordinación, comunicación y relación con las diferentes instancias federales, estatales, municipales y organizaciones civiles involucradas con el área, permitirá que las acciones planteadas para el manejo y operación del área se cumplan cabalmente y que a su vez se generen nuevos apoyos económicos y financieros, permitiendo hacer auto financiable a la Reserva.

Objetivo

- Garantizar la operación del programa de conservación y manejo, a través de una administración eficiente de los recursos y de una planeación estratégica de acciones y procedimientos.

Estrategias

- Coordinando las actividades que se realicen dentro de la Reserva con las diferentes instituciones involucradas en la REBIOSH.
- Definiendo las políticas administrativas basadas en las necesidades del área.
- Estableciendo los mecanismos que permitan la concertación entre los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado, universidades e institutos de investigación, ONG y otros, para atender los aspectos sobre conservación, sustentabilidad y desarrollo social en la Reserva.

6.6.1. Componente Administración y Operación

Toda área natural protegida, requiere contar con una estructura básica de recursos humanos, materiales y financieros que le permita cumplir con los objetivos de creación de la misma. Por tal motivo, los logros en materia de conservación, dependerán en gran medida de la administración de la misma, por lo que dentro de este componente se incluyen todas las actividades necesarias para llevar a cabo la aplicación y seguimiento del presente programa.

Por otra parte, la capacitación permanente es una estrategia que se debe contemplar para lograr mejores resultados en todas y cada una de las acciones emprendidas en materia de conservación. En este sentido, se busca la capacitación constante del personal técnico que labora en la Reserva, para dotarlo de herramientas técnico-metodológicas que le permitan enfrentar la complejidad de su trabajo.

En este sentido es importante mencionar que la REBIOSH cuenta con la participación fundamental del CEAMISH institución universitaria que fue creada *ex profeso* para la conservación, manejo, investigación, educación ambiental y organización comunitaria en la REBIOSH.

Objetivos

- Administrar y monitorear la Reserva a través de procesos de planeación participativa con los pobladores de la REBIOSH.
- Lograr un adecuado manejo y operación del área a través de una administración eficiente de los recursos humanos, materiales y financieros asignados a la Reserva.
- Asegurar la correcta y eficiente administración y operación de la Reserva a través del cumplimiento de los objetivos planteados en su decreto y el presente programa.
- Capacitar recursos humanos en materia de protección, manejo, restauración y gestión mediante cursos y talleres.

Metas y resultados esperados

- Integrar anualmente un plan estratégico de actividades a realizar dentro de la Reserva.
- Contar con un manual de operaciones para la administración y manejo de la Reserva.
- Contar con un programa de capacitación continua de recursos humanos que apoyen a las acciones de protección, manejo y conservación de los recursos naturales del área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Administrar los recursos humanos y financieros de la REBIOSH.</i>	

Planear las acciones prioritarias a realizar en el corto, mediano y largo plazos, así como asignar los recursos humanos, financieros y materiales para su implementación.	C
Elaborar un reglamento interno que contemple las atribuciones, facultades y responsabilidades legales del personal de la REBIOH.	C
Elaborar un manual de operaciones administrativas de la REBIOH.	C
Fortalecer la coordinación de los trabajos de los comités de vigilancia locales.	P
Organizar y coordinar la implementación de las acciones para el manejo y operación del área.	P
Gestionar la realización de convenios con las diferentes instancias de gobierno (federal, estatal, municipal y local) para el desarrollo de los programas, estudios, proyectos y acciones que se requieran para el área.	C
Fortalecer estrategias para el involucramiento de las comunidades y población local en las acciones de conservación y manejo del área.	C
Establecer estrategias para eficientizar la utilización de los recursos financieros, humanos y materiales para el manejo y operación del área.	P
Definir y establecer mecanismos de control para optimizar los recursos humanos, financieros y materiales asignados a la Reserva.	C
Establecer un sistema de calidad total en la administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados a la Reserva.	C
<i>Formar el consejo asesor de la Reserva.</i>	
Conformar el consejo asesor de la Reserva, contando con la participación de los diferentes sectores involucrados con el área, así como con las comunidades y poblaciones locales.	C
Elaborar de manera coordinada con los diferentes integrantes del consejo asesor el reglamento interno del mismo.	C
<i>Capacitar permanentemente al personal de la administración y a los pobladores del área.</i>	
Fortalecer el diseño, elaboración e instrumentación de programas de capacitación continua de recursos humanos.	P
Fortalecer el intercambio de experiencias en materia de conservación, y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales entre los pobladores y comunidades de la Reserva y de otras reservas.	M
Fortalecer la promoción ante las instancias pertinentes de talleres comunitarios para la capacitación de los pobladores en las diversas actividades a realizar en la Reserva.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.2. Componente Coadministración, Concurrencia y Vinculación Local y Regional

Una de las fortalezas de la Reserva es que desde hace varios años se encuentra trabajando en el área, una universidad pública, la cual ha sido impulsora de la conservación de la biodiversidad a través de diferentes trabajos de desarrollo social y económico con los pobladores del área. Claro ejemplo de ello fue la creación del CEAMISH, el cual tiene como misión el desarrollo de investigaciones científicas y formación de recursos humanos en biodiversidad, que generen respuestas concretas e inmediatas concernientes al conocimiento integral de la Reserva. Los objetivos generales del CEAMISH son: i) realizar investigaciones encaminadas hacia un mejor conocimiento de la selva baja caducifolia, que sirvan de información básica para los programas de educación ambiental, docencia, desarrollo sustentable y conservación ecológica de la REBIOH; ii) impartir programas de educación ambiental, a todos los niveles de la sociedad; iii) administrar y proteger los recursos naturales de la REBIOH; iv) desarrollar programas de planeación participativa con los pobladores de la región, v) crear programas educativos en ecología aplicada, biodiversidad, educación ambiental y manejo de recursos bióticos; y vi) ofrecer la infraestructura necesaria para la visita de investigadores nacionales e internacionales, y del turismo ecológico dentro de la REBIOH.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto en diferentes ámbitos, que las universidades son un factor determinante para optimizar sus potenciales multidisciplinarios aplicados a una Área Natural Protegida, obviamente esta capacidad académica no puede ser exitosa si no se hace un trabajo participativo con las comunidades, aspecto que el CEAMISH ha establecido en cada una de sus actividades de conservación.

A pesar de que se han logrado avances significativos, es necesario que esta Reserva de la Biosfera cuente con una conjunción de esfuerzos, para que el desarrollo e instrumentación del presente programa contribuya a lograr los objetivos de creación del área, a través de un convenio de coadministración entre la CONANP y el CEAMISH.

Objetivos

- Lograr una coadministración eficiente de la REBIOSH con fundamentos académicos y sociales, a través del trabajo conjunto entre CONANP-CEAMISH que involucre una planeación estratégica a corto mediano y largo plazos.
- Lograr una vinculación entre varios sectores de la sociedad y la Reserva, a través del impulso de su participación en diversos proyectos específicos acordes con el presente programa.

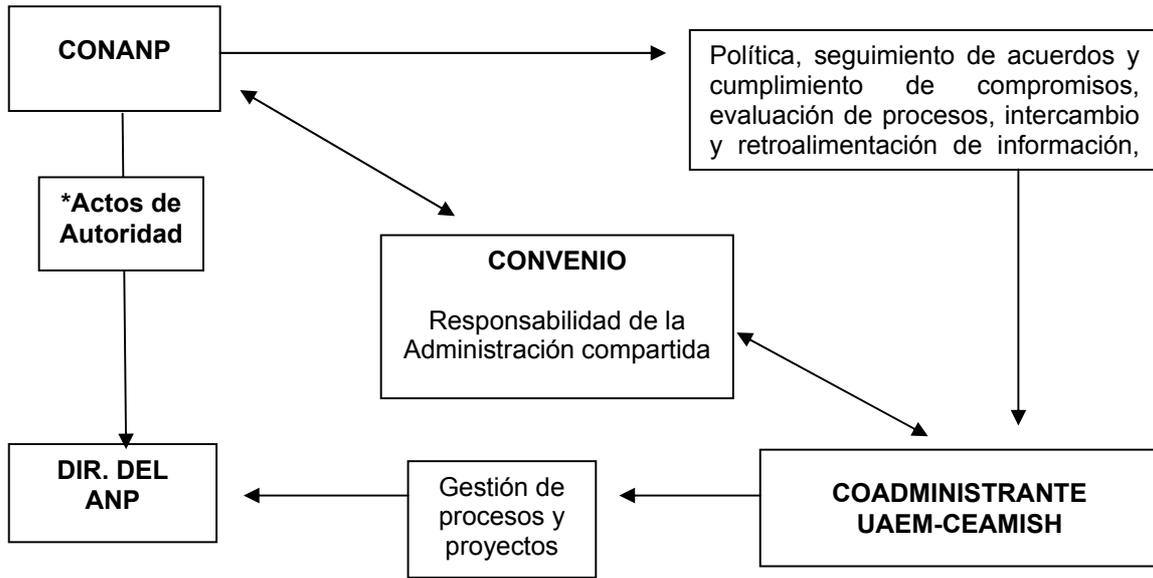
Metas y resultados esperados

- Contar con un convenio de coadministración entre CONANP-CEAMISH.
- Contar con un sistema de coadministración entre CONANP-CEAMISH, que optimice las potencialidades y fortalezas de ambas instituciones en la conservación y manejo de la REBIOSH.

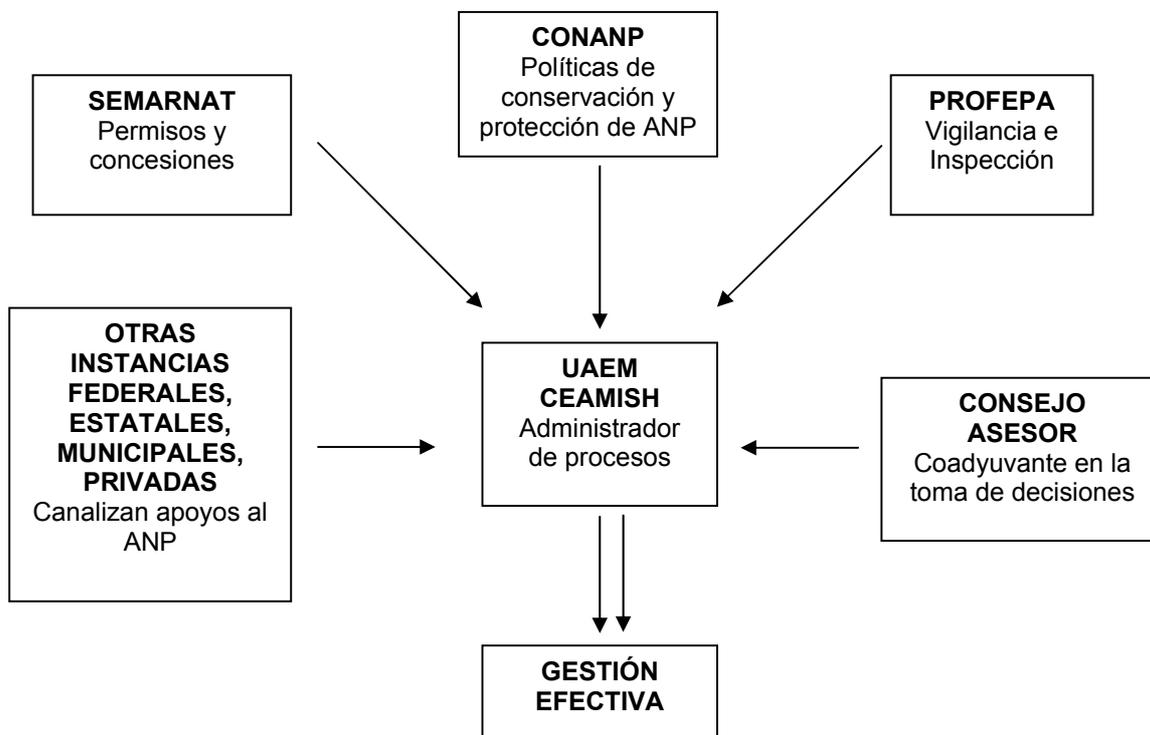
Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar un sistema funcional de coadministración para la Reserva.</i>	
Establecer un diagnóstico de las capacidades específicas de la CONANP y del CEAMISH, para la administración de la REBIOSH.	C
Diseñar un programa periódico para la evaluación de los avances en los programas instrumentados en la REBIOSH.	P
Establecer un programa de procuración de fondos económicos para la administración de la REBIOSH.	P
Elaborar POAS y convenios de colaboración, en los cuales se especifiquen las responsabilidades tanto del CEAMISH como de la CONANP para el mejor funcionamiento de la REBIOSH.	C
Establecer un convenio de coadministración CONANP-CEAMISH.	C
Desarrollar un modelo que pueda ser utilizado para otras ANP que presenten un sistema de coadministración con la CONANP.	M,L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

ESQUEMA DE COADMINISTRACIÓN



* La CONANP mantiene la resolución de asuntos relacionados con la aplicación de la normatividad en materia de permisos y autorizaciones, tales como actividades turísticas, filmaciones, investigación sin colecta y opiniones para autorización de aprovechamiento de vida silvestre, en materia de impacto ambiental de obras y de aprovechamiento forestal.

ESQUEMA DE COMPETENCIAS EN EL ANP**6.6.3. Componente Infraestructura, Señalización y Obra Pública**

El éxito en la operación del presente programa depende en gran medida de la infraestructura con que se cuente, tanto para uso operativo de la Dirección de la Reserva, como de apoyo en investigaciones y monitoreo, tales como oficinas, estaciones biológicas, equipo de comunicación, entre otras, por lo que este componente permitirá asegurar una adecuada infraestructura para la operación y manejo de la REBIOSH.

Asimismo, es necesario contar con un sistema de señalización informativa en puntos estratégicos y especificar en este las actividades permitidas o prohibidas de acuerdo a la zonificación, brindando información general de la Reserva.

Dentro del aspecto de obra, ésta debe ser acorde con los propósitos de la Reserva y el presente programa de conservación y manejo, para ello es necesario que exista una estrecha coordinación entre la dirección de la Reserva y el sector gubernamental.

Objetivos

- Contar la infraestructura necesaria para la operación y manejo de la REBIOSH, a través de la obtención de recursos financieros para tal fin.
- Implementar un sistema de señalización en la Reserva a través de la gestión de recursos económicos para su diseño, elaboración y establecimiento.
- Lograr que las acciones de obra pública sean acordes con el programa de conservación y manejo a través de una estrecha coordinación entre las diferentes instituciones gubernamentales y la REBIOSH.

Metas y resultados esperados

- Contar con un proyecto de gestión de recursos económicos que permita contar con la infraestructura necesaria en la REBIOSH para su manejo y monitoreo.

- Establecer un sistema de señalización permanente en la REBIOSH.
- Realizar al menos una reunión anual con las diferentes instancias de gobierno para lograr que las obras públicas estén acordes con el programa de conservación y manejo de la REBIOSH.
- Contar con la infraestructura necesaria para apoyar los proyectos de investigación, manejo de la Reserva y programas de educación ambiental.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Consolidar la infraestructura de la REBIOSH.</i>	
Gestionar apoyos financieros para la consolidación y mantenimiento de la infraestructura de la REBIOSH.	P
<i>Establecer el programa de señalización en la REBIOSH.</i>	
Diseñar, elaborar y establecer un programa de señalización informativo sobre la protección de los recursos naturales del área.	C
<i>Coordinar la obra pública dentro de REBIOSH.</i>	
Establecer convenios con las diferentes instancias gubernamentales para que la obra pública realizada en la REBIOSH sea acorde con su programa de conservación y manejo.	P
Promover la realización de ordenamientos ecológicos del territorio municipal, respetando lo establecido en el presente programa y los ordenamientos comunitarios realizados.	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.4. Componente Legal y Jurídico

El cumplimiento de los objetivos de la Reserva se alcanzará únicamente en el marco de la legislación aplicable en la materia y en el presente programa de conservación y manejo. Para ello, deberá existir un sistema de información en donde se disponga de manera eficaz de las diferentes regulaciones aplicables a la Reserva.

Para las reglas administrativas contenidas en el presente programa de conservación y manejo, se establecerá un mecanismo de difusión de tal manera que éstas permanezcan disponibles para su consulta en la realización de actividades dentro de la Reserva y se buscarán mecanismos de coordinación interinstitucional para el cumplimiento de dichas reglas, especialmente en actividades y acciones de inspección y vigilancia.

Objetivos

- Operar el programa de conservación y manejo de la REBIOSH, conforme a la legislación vigente y respetando las actividades permitidas y prohibidas para cada zona.
- Regular el uso de los recursos naturales, los aprovechamientos y actividades que se realizan en la Reserva, mediante la aplicación de la normatividad aplicable en la materia a efecto de favorecer prácticas de conservación estricta y regulada manejada desde un punto de vista técnico y científico.

Metas y resultados esperados

- Implementar al menos un curso anual de capacitación en materia legal ambiental para el personal de la dirección de la REBIOSH.
- Contar con un sistema electrónico que contenga la información referente a las leyes y reglamentos aplicables en la operación y administración de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitar al personal de la dirección de la Reserva en materia legal ambiental.</i>	
Organizar y desarrollar cursos de capacitación en materia legal ambiental.	P
Generar un banco de información referente a los instrumentos legales aplicables a la operación y administración de la Reserva.	P
Identificar los instrumentos legales aplicables a la operación de la Reserva.	P
Implementar un programa de actualización continua de leyes y reglamentos que sean aplicables a la Reserva.	C
<i>Atender y dar seguimiento a las denuncias ambientales generadas dentro de la REBIOSH.</i>	

Organizar reuniones periódicas con los pobladores para dar seguimiento a las denuncias ambientales generadas dentro de la REBIOSH.	P
Mantener informada a la población de la REBIOSH de la legislación ambiental con el fin de prevenir delitos ambientales.	P
Dar seguimiento a las denuncias de delitos ambientales que ocurran en la Reserva.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.5. Componente Procuración de Recursos e Incentivos

Para la operación óptima de la REBIOSH es necesario contar con los recursos financieros suficientes que permitan operar el programa de conservación y manejo. En este sentido, esta debe ser una tarea constante de la dirección de la Reserva. El trabajo de coordinación que la dirección realice es determinante para la obtención de recursos financieros que hagan posible los trabajos de conservación, restauración y manejo de la REBIOSH. Asimismo, el conseguir recursos para el desarrollo de proyectos productivos sustentables donde sean beneficiados los pobladores de la REBIOSH, ayudará a la conservación de la biodiversidad y el contar con la infraestructura necesaria que apoye la realización de investigaciones y/o ecoturismo redundará en una mejor implementación del programa de conservación y manejo.

Objetivos

- Lograr un manejo eficiente de los recursos, mediante el establecimiento de los mecanismos que garanticen la aplicación oportuna, ágil y equitativa de recursos económicos para los trabajos que el programa de conservación y manejo.
- Incorporar fondos externos al manejo de la Reserva a través de la búsqueda de convenios y proyectos con instituciones y organizaciones nacionales e internacionales.
- Incorporar la participación de la iniciativa privada y sus diferentes usuarios en la conservación de la Reserva a través del financiamiento de acciones específicas.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de gestión financiera y asignación de recursos económicos para las diferentes acciones de manejo del ANP.
- Promover el establecimiento de una asociación civil que apoye a la difusión y financiamiento de los proyectos de conservación y manejo de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Administrar los recursos humanos y financieros de la REBIOSH.</i>	
Gestionar ante las instancias respectivas los recursos humanos, financieros y materiales necesarios para la administración y operación de la Reserva.	C
Gestionar ante las ONG y la iniciativa privada, el apoyo para la adquisición de recursos humanos, financieros y materiales para la administración de la Reserva.	C
<i>Crear un programa de gestión financiera para la REBIOSH.</i>	
Crear un fideicomiso que asegure la disponibilidad de recursos financieros para llevar a cabo acciones de conservación.	C
Buscar alternativas de financiamiento externo que sirva de apoyo para la operación y manejo de la Reserva con miras a que sea autofinanciable.	C
Incentivar la búsqueda de recursos fiscales para promover financiamientos a proyectos productivos dentro de la Reserva.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.6. Componente Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones

Este componente comprende la conservación de los ecosistemas y sus elementos a través de la regulación de las actividades que realicen los usuarios (visitantes, investigadores, prestadores de servicios, etc.), mediante la compilación de la normativa específica, desarrollo de los procedimientos, difusión de los mismos y de la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la REBIOSH.

Objetivo

- Prever que las actividades de uso y aprovechamiento que se realizan en la REBIOSH, se lleven a cabo en el marco de conservación y desarrollo sustentable de los recursos naturales, mediante la atención continua y vigilancia de dichas actividades.

Metas y resultados esperados

- Contar con trámites definidos, transparentes y expeditos para la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones en el área natural protegida.
- Contar con un manual de trámites que contenga los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de permisos, autorizaciones y concesiones que considere todas las actividades que se realizan en el área natural protegida.
- Informar y orientar a los usuarios de la Reserva sobre los trámites, requisitos y procedimientos para la obtención de permisos y autorizaciones para el desarrollo de actividades en la misma.
- Facilitar los mecanismos de inspección y vigilancia del cumplimiento de la normativa contenida en los permisos, autorizaciones y concesiones que se otorguen en el área natural protegida.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Coordinar las actividades de los usuarios de la Reserva que cuenten con algún permiso para el desarrollo de actividades dentro de ella.</i>	
Reuniones de trabajo para acordar con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones (CONANP, SEGOB, PROFEPA, Dirección General de Vida Silvestre), los procedimientos, normativa y aplicación para su expedición en la Reserva.	C
Elaborar el manual de trámites para la obtención de permisos, autorizaciones y concesiones para la realización de actividades en el área natural protegida.	C
Difundir los trámites para la obtención de permisos, autorizaciones y concesiones para la realización de actividades en la Reserva, en las páginas electrónicas de las dependencias involucradas.	C
Dar trámite en forma expedita las solicitudes de permisos, autorizaciones y concesiones para el desarrollo de actividades.	P
Elaborar una base de datos sobre los usuarios del área.	P
Mantener coordinación estrecha con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones para el intercambio de información y actualización de la base de datos de usuarios de la Reserva de la Biosfera.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

7.1. Ordenamiento Ecológico

Durante la elaboración del presente programa de conservación y manejo de la REBIOSH, se contó con un proyecto parcialmente avanzado de ordenamiento ecológico. Adicionalmente, desde agosto de 2003 el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (LISIG) del CEAMISH, a través de un proyecto financiado por la SEMARNAT-CONACYT continúa en mayor detalle con los estudios respectivos para que esta región de la Sierra de Huautla cuente con su Ordenamiento Ecológico Territorial integral, cuyos resultados podrán ser considerados en los criterios de manejo y la definición de políticas ambientales en la próxima revisión del presente programa. Es importante resaltar que los planteamientos establecidos en el PCM, serán considerados como la base del estudio, en el desarrollo y establecimiento de las propuestas del ordenamiento ecológico.

7.2. Zonificación

5.2.1. Criterios de zonificación

Con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en el proceso de creación, manejo y conservación de la REBIOSH, se estableció una zonificación cuya característica principal es que la propuesta fue concertada con las comunidades que la conforman. Para ello, la metodología instrumentada para la zonificación está basada fundamentalmente en la propuesta de zonificación hecha en consenso con los representantes de estas comunidades y considerando el estado actual de la vegetación, su grado de conservación y problemática, enmarcado en el criterio esencial de la vocación natural del suelo, su uso actual y potencial (Ver cartografía). La metodología denominada Zonificación-Técnico-Comunitaria Dinámica se presenta en mayor detalle en el anexo III.

Fundamentalmente el proceso de zonificación consistió en la delimitación de zonas de acuerdo al uso actual del suelo y considerando las reformas a la LGEEPA, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 23 de febrero de 2005, empezaron a tener vigencia en agosto del año en curso. Estas reformas y lo que se refiere a la zonificación, en su artículo 47 BIS I, estipula que mediante las declaratorias de las áreas naturales protegidas se podrán establecer una o más zonas núcleo o de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales podrán ser conformadas por una o más subzonas, determinadas mediante el programa de conservación y manejo correspondiente, de acuerdo con la categoría de manejo. Asimismo, en el caso en que la declaratoria correspondiente solo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más zonas previstas para la zona de amortiguamiento. Ahora bien, para el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla se esta en posibilidad, por tener la categoría de reserva de la biosfera, de establecer todas las subzonas a que se refiere la fracción II del Artículo 47 BIS II.

En razón de lo anterior, se esta en posibilidades de establecer una zonificación vía este programa de conservación y manejo, toda vez que las reformas mencionadas permiten determinar las subzonas (zonas) mediante el programa de conservación y manejo y en particular establece la forma en como se realizará para aquellas áreas naturales protegidas que solo prevean un polígono general como el caso de esta reserva, las cuales, con las siguientes:

No obstante, es importante resaltar que la nomenclatura utilizada durante la concertación con las comunidades tiene algunas diferencias con la nomenclatura oficial, sin embargo existe homología en su definición. En el siguiente cuadro se presentan equivalencias entre ambas categorías.

Clase	Descripción	Categoría oficial
Conservación	Zonas en las que las comunidades quieren conservar la vegetación original.	Zona de preservación
Conservación moderada	Zonas de vegetación perturbada que las comunidades quieren conservar.	Zona de recuperación

	Zonas en las que la comunidad quiere conservar la vegetación original y se permite el pastoreo en forma no intensiva.	Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
Zonas agrícolas y ganaderas	Zonas en las cuales las comunidades llevan a cabo actividades agropecuarias.	Zona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas
Uso especial	Zonas en las cuales las comunidades llevan cabo o pueden desarrollar a futuro, actividades de extracción y exploración minera.	Zona de aprovechamiento especial

Las categorías de zonificación corresponden a las siguientes superficies:

Clase	Superficie en ha	Porcentaje
Zona de preservación	5,498	9.3
Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	17,254	29.2
Zona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas	21,735	36.8
Zona de aprovechamiento especial	1,186	2.0
Zona de recuperación	13,358	22.6
Total	59,031	100.0

Zona de Preservación

Estas zonas presentan vegetación en buen estado de conservación, principalmente selva baja caducifolia y bosque de encino. El aprovechamiento de los recursos naturales es casi nulo y las actividades realizadas no han impactado de manera evidente la conservación de dichas áreas. En la REBIOSH esta categoría está conformada por una superficie de 5,498 ha y es evidente en las partes altas de las montañas de Cerro Frío, así como al este de Huixastla, al sur del Limón y norte de Ajuchitlán.

El objetivo principal de estas zonas es mantener las condiciones naturales de los ecosistemas que representan a efecto de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, así como su preservación como reservorio de especies endémicas de la Cuenca del Río Balsas y de la diversidad genética de especies silvestres.

Lineamientos de manejo

De acuerdo a la LGEEPA, en estas zonas sólo podrán realizarse actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ambiental y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Las actividades de restauración y repoblamiento de especies nativas, deberán estar bajo la supervisión de la Dirección de la Reserva, previa presentación del estudio correspondiente.

Para las actividades de educación ambiental y ecoturismo se permitirá exclusivamente la realización de caminatas para la observación de flora y fauna en grupos no mayores a 15 visitantes, con el apoyo de guías autorizados y por las veredas ya establecidas.

Previo a la realización de actividades de investigación científica o monitoreo en la Reserva, el interesado deberá dar aviso a la Dirección de la Reserva y presentar el proyecto a realizar.

La instalación de infraestructura y señalización en estas zonas, se permitirá exclusivamente cuando se utilicen materiales acordes con la arquitectura del paisaje y de bajo impacto visual.

Matriz de Zonificación

ZONA DE PRESERVACIÓN	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Ecoturismo • Restauración ecológica • Señalización con fines de manejo • Repoblamiento con especies nativas • Instalación de infraestructura para investigación y monitoreo del ambiente <p>Siempre y cuando el interesado cuente con el aviso, permiso, autorización o concesión correspondiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las que sean contaminantes • Modificar flujos hidráulicos • Cambio de uso del suelo • Explotación minera • Introducir especies exóticas • Agricultura y ganadería • Instalar infraestructura turística • Actividades cinegéticas • Extracción de especies de flora y fauna silvestres o sus derivados con fines comerciales • Realizar obras públicas o privadas • Aprovechar bancos de material • Aprovechamientos forestales o industriales • Hacer fogatas • Construir vías de comunicación en general • Usar explosivos • Apertura de caminos o senderos • La fundación de nuevos centros de población • Uso de lámparas y faros de alta potencia

Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

El establecimiento de esta categoría conlleva la función sustantiva de amortiguar los impactos y las presiones que las actividades humanas ejercen sobre las áreas mejor conservadas de la REBIOSH. Estas zonas cubren una superficie de 17,254 ha. La mayor superficie bajo este criterio de zonificación se encuentra hacia la región este de Cerro Frío, así como en la parte oriente de la REBIOSH.

Estas zonas están conformadas por superficies de selva baja caducifolia y bosque de encino en buen estado de conservación, en las que los procesos ecológicos no han sido afectados de manera significativa, y que están en contacto con las zonas de uso restringido lo que les confiere una alta posibilidad de contar con elementos propios de áreas bien conservadas. En éstas, los recursos naturales pueden ser y han sido aprovechados bajo una dinámica de uso que no pone en riesgo la conservación de los ecosistemas a largo plazo, es decir, que las actividades productivas y de aprovechamiento se realizan bajo un enfoque de sustentabilidad.

Las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales son principalmente para autoconsumo, tales como extracción de leña “muerta” obtenida de árboles secos o caídos, uso de plantas medicinales, así como de madera o vegetales para construcciones de viviendas tradicionales y algunos enseres como instrumentos de labranza y utensilios domésticos. Es importante resaltar que los beneficios obtenidos del aprovechamiento de los recursos naturales están enfocados de manera preferencial a un mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades inmersas en la REBIOSH.

Lineamientos de manejo

Para las actividades de educación ambiental y ecoturismo se permitirá exclusivamente la realización de caminatas para la observación de flora y fauna, con el apoyo de guías autorizados; campismo, ciclismo de montaña y rappel, en los sitios y veredas establecidos para ello.

Las actividades productivas que se realicen en esta zona, deberán llevarse a cabo con un enfoque de sustentabilidad y generando beneficios preferentemente a los pobladores de la Reserva.

La instalación de infraestructura y señalización en estas zonas, se permitirá exclusivamente cuando se utilicen materiales acordes con la arquitectura del paisaje y de bajo impacto visual.

La ganadería extensiva podrá realizarse solamente en la época de lluvias y con ganado propiedad de los pobladores locales, de acuerdo con la capacidad de carga de cada área.

La silvicultura deberá realizarse con especies nativas, preferentemente en lugares alterados.

Matriz de zonificación

ZONA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Ecoturismo • Restauración ecológica • Señalización con fines de manejo • Instalación de infraestructura para investigación, manejo y administración del área • Establecer UMAS • Construcción de senderos interpretativos • Silvicultura • Aprovechamiento sustentable de especies de flora y fauna silvestre <p>Siempre y cuando el interesado cuente con el aviso, permiso, autorización o concesión correspondiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La fundación de nuevos centros de población • Urbanización de tierras ejidales • Las que sean contaminantes • Modificar flujos hidráulicos • Cambio de uso del suelo • Realizar actividades cinegéticas • Explotación minera • Introducir especies exóticas • Construir vías de comunicación • Usar explosivos • Ganadería extensiva proveniente de poblaciones externas a la Reserva

Zona de Aprovechamiento Sustentable de los ecosistemas

Las superficies bajo esta zonificación están conformadas por áreas en las que tradicionalmente se han desarrollado actividades agropecuarias, donde la actividad preponderante ha sido la agricultura. Está caracterizada por pequeñas parcelas, por lo general rodeadas de superficies con vegetación nativa. En los lugares de pendientes pronunciadas la agricultura se realiza en pequeños espacios llamados "tlacololes" o "tlalmiles" también rodeados de vegetación nativa.

Es importante resaltar que gran parte de las comunidades inmersas en la REBIOSH, durante mucho tiempo tuvieron como fuente de ingresos económicos el trabajo en las minas de la Región. Con el cierre de esta fuente de trabajo, muchos mineros retomaron la actividad agrícola para lo cual abrieron nuevas tierras para cultivar. Lo anterior sugiere que de existir programas alternos de desarrollo económico para estas comunidades las áreas que en la actualidad están dedicadas a la agricultura podrían desminuir. La superficie que ocupa esta zona es de 21,735 ha, de las cuales aproximadamente el 50 % se encuentra ubicada en la porción central de la Reserva, el resto se encuentra distribuido en diferentes fragmentos de ésta.

Lineamientos de manejo

Para las actividades de educación ambiental y ecoturismo se permitirá exclusivamente la realización de caminatas para la observación de flora y fauna, con el apoyo de guías autorizados; campismo, ciclismo de montaña y rappel, en los sitios y veredas establecidos para ello. En los cuerpos de agua las actividades acuáticas permitidas serán la natación y paseo en lancha no motorizadas.

Las actividades productivas que se realicen en esta zona, deberán orientarse para realizarse en un contexto de sustentabilidad en donde se promueva la disminución del uso de agroquímicos y se fomente el uso de abono orgánico. Para el caso de la pesca se respetarán las artes de pesca y demás lineamientos establecidos en las normatividad correspondiente.

La ganadería extensiva podrá realizarse solamente en la época de lluvias y con ganado propiedad de los pobladores locales.

La silvicultura deberá realizarse con especies nativas, preferentemente en lugares alterados.

Para el desarrollo de proyectos de caprinos, ovinos y bovinos se recomienda el establecimiento de bancos de proteína (leguminosas y especies forrajeras nativas) en los potreros.

Se deberán respetar al máximo las superficies con vegetación natural, realizando las actividades agropecuarias únicamente en las áreas con esta vocación.

El uso de pastos para alimentación de ganado deberá considerar aspectos tales como la biología y origen de la especie y las áreas ya establecidas para este fin, tomando en cuenta las actividades prohibidas y permitidas para esta zona.

Matriz de Zonificación

ZONA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Reforestación • Restauración ecológica • Señalización con fines de manejo • Instalación de infraestructura para el manejo y administración del área • Ecoturismo • Ganadería • Agricultura • Establecimiento de UMAS • Exploración minera • Aprovechamiento de bancos de material • Apertura de caminos o senderos • Tránsito de vehículos de tracción mecánica • Pesca de autoconsumo <p>Siempre y cuando el usuario cuente con el aviso, permiso, autorización o concesión correspondiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La fundación de nuevos centros de población • Urbanización de tierras ejidales • Las que sean contaminantes • Verter líquidos nocivos para la flora o fauna silvestre y cualquier tipo de contaminante en suelos y cuerpos de agua • Tirar o abandonar desperdicios • Modificar los flujos hidráulicos • Cambio de uso del suelo • Explotación minera • Introducir especies exóticas

Zona de aprovechamiento especial

Esta categoría de zonificación corresponde a las superficies que en la actualidad cuentan con concesiones de explotación de recursos mineros. Esta zona se localiza en dos regiones, abarcando 1,186 ha ubicadas en las comunidades de Tilzapotla y Huautla. En la primera se extraen minerales no metálicos, principalmente cal y en la segunda los recursos aprovechables son la plata, plomo y en menor cantidad oro.

Lineamientos de manejo

Las actividades de explotación se realizarán únicamente en el área establecida en la concesión minera.

La explotación de los recursos mineros deberá considerar acciones que mitiguen el impacto ambiental, tanto en el proceso de extracción y transporte del material, como en el de conclusión de las actividades, así como lo establecido en la normatividad aplicable en la materia.

El uso y manejo de material explosivo, así como el manejo y disposición final de los residuos generados por mantenimiento y operación de equipo motorizado será conforme a lo señalado por la normatividad establecida para el caso.

Se hará del conocimiento de la Dirección de la Reserva, las acciones de mitigación que se desarrollen durante y al final del proceso de explotación.

Matriz de Zonificación

ZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Ecoturismo • Restauración ecológica • Repoblamiento de especies nativas • Reforestación • Señalización con fines de manejo • Explotación minera • Prácticas de conservación de suelos <p>Siempre y cuando el interesado cuente con el aviso, permiso, autorización o concesión correspondiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La fundación de nuevos centros de población • Urbanización de tierras ejidales • Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos • Verter líquidos y sólidos nocivos para la flora o fauna silvestre y cualquier tipo de contaminante en suelos y cuerpos de agua • Cambio de uso del suelo • Introducir especies exóticas • Aprovechamiento forestal • Realizar actividades cinegéticas

Zona de Recuperación

En la REBIOSH las zonas de recuperación consideran los espacios que no cuentan con vegetación aparente o se encuentra alterada en las que será necesario desarrollar actividades encaminadas a recuperar el subsuelo y la vegetación natural, por lo que acciones como la dotación de nutrientes al suelo será fundamental para alcanzar este objetivo. Este tipo de zonas son comunes en lugares donde hay pendientes pronunciadas en las que se han establecido sistemas de cultivo y han sido abandonados, así como ciertas actividades ganaderas. La superficie dentro de la Reserva que se encuentra comprendida en estas zonas está conformada por 13,358 ha y se pueden apreciar en áreas adyacentes al Limón, en la porción poniente de la Reserva hacia la comunidad del Zapote, así como diversos manchones dispersos.

Lineamiento de manejo

Las actividades de restauración deberán realizarse en coordinación con la Dirección de la Reserva.

Matriz de Zonificación

ZONA DE RECUPERACIÓN	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Restauración ecológica • Reforestación • Repoblamiento con especies nativas • Prácticas de conservación de suelos • Señalización con fines de manejo <p>Siempre y cuando el interesado cuente con el aviso, permiso, autorización o concesión correspondiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de uso del suelo • Las que sean contaminantes • Modificar o desviar los flujos hidráulicos • Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres • Explotación minera • Introducir especies exóticas • Instalar infraestructura turística • Realizar obras públicas o privadas • Aprovechar bancos de material • Aprovechamientos forestales o industriales • Construir vías de comunicación • Usar explosivos

	<ul style="list-style-type: none">• Apertura de caminos o senderos• La fundación de nuevos centros de población
--	--

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

Capítulo I

Disposiciones Generales

Regla 1. Las presentes reglas, son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, ubicada en los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo, al sur del estado de Morelos, con una superficie total de 59,030-94-15.9 ha.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con lo previsto en la declaratoria por la que se establece la Reserva, el Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:

- a. **Actividades turísticas.** Aquellas consistentes en la observación del paisaje, de la flora y fauna silvestres en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, incluyendo al ecoturismo o turismo ecológico, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas dentro de la Reserva, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales.
- b. **CNA.** Comisión Nacional del Agua.
- c. **CONANP.** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- d. **Conservación.** Protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.
- e. **Colecta.** Extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.
- f. **Director de la Reserva.** Persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, encargada de la administración de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.
- g. **Ecoturismo.** Actividad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales y/o culturales de la misma, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie una participación activa y socioeconómicamente beneficie a las poblaciones locales.
- h. **LAN.** Ley de Aguas Nacionales.
- i. **LGEEPA.** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- j. **LGDFS.** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- k. **LGDRS.** Ley General de Desarrollo Rural Sustentable.
- l. **LGVS.** Ley General de Vida Silvestre.
- m. **LM.** Ley Minera.
- n. **Reserva.** El área comprendida dentro de la poligonal prevista en el Decreto Presidencial por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera a la región denominada Sierra de Huautla, ubicada en los Municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo, en el estado de Morelos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de septiembre de 1999.
- o. **Permiso, autorización y/o concesión.** Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 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 de Huautla, en términos de lo previsto en las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- p. **Prácticas de campo.** Actividad que con fines de docencia realizan estudiantes de instituciones reconocidas, que no impliquen la recolección de organismos completos, ni actividad alguna que impacte a los ecosistemas, por lo que deberán considerarse actividades de observación.
- q. **Prestador de servicios turísticos.** Persona física o moral que se dedica, con fines comerciales, a la organización de grupos de visitantes, que tienen como objeto ingresar a la Reserva de la Biosfera

Sierra de Huautla con fines turísticos, recreativos y culturales y que requiere de la autorización otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- r. **PROFEPA.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- s. **Reglamento.** Al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
- t. **Reglas.** Las presentes reglas de carácter administrativo.
- u. **SAGARPA.** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- v. **SEMARNAT.** Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- w. **UMAS.** Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.
- x. **Usuario.** Persona física o moral que en forma directa e indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en la Reserva.
- y. **Visitante.** A la persona física que ingresa a la Reserva de la biosfera Sierra de Huautla, con fines recreativos y culturales.
- z. **Zonificación.** El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de conservación y manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Regla 4. Para los efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGVS, LAN, LGDFS, LGDRS LGEEPA, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 5. En la Reserva se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que éstos no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de la misma, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 6. Los usuarios, visitantes, prestadores de servicios turísticos y las personas que contraten sus servicios, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por la autoridad municipal.

Capítulo II

De los Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Avisos

Regla 7.- Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT por conducto de la CONANP para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios turísticos;
- II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines comerciales, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;
- III. Actividades comerciales, excepto las que se realicen dentro de la zona de asentamientos humanos, y
- IV. Realización de obras y trabajos de exploración y explotación mineras dentro del Reserva.

Regla 8.- Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;
- II. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo;

- III. El aprovechamiento de la vida silvestre, así como el manejo y control de ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales;
- IV. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología;
- V. Aprovechamiento forestal
- VI. Realización de obras públicas y privadas, que en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 9.- Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAT para:

- I.- Uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales.

Regla 10.- Para la realización de actividades que impliquen el aprovechamiento de recursos no maderables, se deberá dar aviso a la SEMARNAT, en los términos establecidos en la LGDFS y su Reglamento.

Regla 11.- 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 presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, dirigido a la Dirección de la Reserva, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;
- II. Investigación sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo, y
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Regla 12.- Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere el presente Capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos previstos en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, el cual puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página www.cofemer.gob.mx.

Regla 13. Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo el promovente deberá obtener la anuencia del dueño o poseedor del predio, cuando se trate de terrenos de propiedad privada o ejidal.

Capítulo III

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 14. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turístico-recreativas dentro de la Reserva, deberán portar su permiso durante el desarrollo de las actividades, y mostrarla al personal de la SEMARNAT y demás autoridades cuantas veces les sea requerida, con fines de inspección y vigilancia. De igual forma deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 15. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a la Reserva, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural, asimismo deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito aprobado por la Dirección.

Regla 16. El uso turístico y recreativo dentro de la Reserva, se podrá llevar a cabo bajo los términos que se establece el presente Programa de Conservación y Manejo, siempre que no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

Regla 17. Los prestadores de servicios que tengan conocimiento de cualquier irregularidad o ilícito que se lleve a cabo dentro de la Reserva, deberán reportarlo al personal de la Dirección y/o de la PROFEPA.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos y los guías, deberán respetar la señalización, las rutas y los senderos ubicados en la Reserva.

Regla 19. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía por cada grupo de 10 visitantes, quién será responsable del comportamiento del grupo, así como contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva.

Regla 20. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva deberá cumplir con lo establecido por la NOM-O8-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales, y a la NOM-O9-TUR-2002 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 SEMARNAT .

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos estarán obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal de la Reserva en las labores de inspección, vigilancia y protección de la Reserva, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

Regla 22. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva.

Capítulo IV

De los visitantes y las actividades recreativas

Regla 23. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva:

- I) El consumo de alimentos se deberá realizar en las áreas designadas para tal fin por la Dirección de la Reserva;
- II) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Reserva relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de la Reserva;
- III) Proporcionar los datos que para conocimiento y estadísticas le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la Dirección de la Reserva y de la PROFEPA;
- IV) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada;
- V) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (perturbaciones auditivas, molestar animales, cortar plantas, apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural), y
- VI) Para la realización de los recorridos en campo deberán contar con el consentimiento de los dueños de predios de propiedad privada o ejidal.

Regla 24. Las actividades de campismo dentro de la Reserva se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido por la Dirección de la Reserva.

Regla 25. Cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá asegurarse que al término de su uso el fuego quede totalmente extinto.

Regla 26. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I) Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II) Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- III) Erigir instalaciones permanentes de campamento, y
- IV) Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 27. La disposición temporal de desechos sólidos y líquidos, orgánicos e inorgánicos generados por los visitantes a las zonas arqueológicas dentro de la Reserva, se realizará en los lugares establecidos por el INAH.

Capítulo V

De la investigación científica

Regla 28. 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, en las distintas zonas que comprende la Reserva, el investigador deberá contar con la autorización correspondiente expedida por la SEMARNAT y sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como el consentimiento de los dueños y poseedores de los predios en los cuales se desee realizar las actividades, debiendo igualmente observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Reserva, el presente Programa de Conservación y Manejo, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 29. La colecta con fines de investigación científica podrá ser desarrollada en toda la superficie que comprende la Reserva, con el fin de generar el conocimiento suficiente, que permita diseñar acciones y estrategias para su preservación.

Regla 30. Los proyectos de investigación relacionados con las acciones establecidas en el Programa de Conservación y Manejo, serán considerados como prioritarios para su realización.

Regla 31. No se permitirá el desarrollo de toda actividad de investigación que implique la extracción 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 Conservación y Manejo.

Capítulo VI

De los aprovechamientos

Regla 32. Las personas que realicen actividades de aprovechamiento de recursos naturales deberán contar con la autorización correspondiente que para tal efecto expida la SEMARNAT, así como sujetarse a los términos establecidos en la LGEEPA, LGDFS, LGDRS, LAN, LM, LGVS, sus respectivos reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Regla 33. Las actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales, se podrán llevar a cabo en las zonas establecidas para tal efecto, y estarán sujetas a los términos y condicionantes que se establezcan en las autorizaciones correspondientes.

Regla 34. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la Reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAT o, en su caso, del acuse de recibo de la presentación del Aviso de Aprovechamiento de Recursos No Maderables.

Regla 35. Para efectos de inspección y vigilancia las personas que realicen aprovechamientos forestales maderables dentro de los sitios autorizados para tal fin, deberán portar en todo momento la autorización correspondiente.

Regla 36. Para la realización de desmontes se deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

Regla 38. Para la realización de quemas de esquilmos agrícolas, residuos de limpias y en general cualquier quema con fines de saneamiento, renovación de las plantaciones forestales autorizadas, agropecuarios y/o forestales, se deberán cumplir con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997 Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

Regla 39. La reforestación de plantaciones, áreas degradadas o aquellas cuyo uso de suelo esté destinado al aprovechamiento forestal y no cuenten con macizos boscosos para su aprovechamiento se realizará exclusivamente con especies autóctonas de la región.

Regla 40. El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprende a la Reserva podrá realizarse preferentemente por los dueños o

poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, éstos deberán obtener el consentimiento 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 LGDFS y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Regla 41. Las actividades agropecuarias podrán ser realizadas en las zonas de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.

Regla 42. El establecimiento de criaderos de fauna silvestre, bajo la modalidad de UMAS, cultivo de especies y técnicas agropecuarias, se sujetarán a lo establecido en el Programa de Conservación y Manejo de la Reserva, así como en las demás disposiciones legales aplicables.

Regla 43. Dentro de la Reserva no se permitirá el aprovechamiento de ejemplares, partes o productos de la flora y fauna silvestre de aquellas especies consideradas amenazadas, bajo protección especial, endémicas o en peligro de extinción enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuyos fines sean distintos a los establecidos en la norma; así como el cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas y sus productos, sin el permiso o autorización correspondiente.

Regla 44. La aplicación en el uso de plaguicidas agrícolas, estará sujeta a lo previsto por la NOM-052-FITO-1995 y, demás disposiciones legales aplicables.

Regla 45. Durante la temporada de mayor actividad reproductiva de las distintas especies de fauna silvestre, así como en los sitios donde se lleven a cabo actividades de investigación o monitoreo, la Dirección de la Reserva podrá limitar su acceso.

Regla 46. 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, LGEEPA y en las normas oficiales mexicanas en la materia.

Regla 47. Para la ejecución de obras o actividades de exploración y explotación de recursos mineros dentro de la Reserva, la SEMARNAT evaluará el otorgamiento de la autorización correspondiente de cada solicitud que se presente, de acuerdo a la zonificación establecida y en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de áreas naturales protegidas y de evaluación del impacto ambiental, normas oficiales mexicanas, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 48. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera deberá ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva y los criterios establecidos por las normas oficiales mexicanas aplicables para el aprovechamiento y el desarrollo sustentable de los recursos naturales.

Regla 49. Las aguas, emisiones y desechos sólidos derivados y/o utilizados en los procesos de extracción, transformación y producción de minerales, deberán ser tratados de acuerdo a las normas oficiales mexicanas y su disposición final se efectuará en los sitios señalados específicamente en la autorización en materia impacto ambiental.

Regla 50. Para la construcción de infraestructura en las zonas permitidas, se deberán emplear ecotecnias, materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni la vegetación.

Capítulo VII

De la zonificación

Regla 51. Con el objeto de que los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar en la Reserva, se lleven a cabo de acuerdo con los objetivos de conservación de la Reserva, así como de manera sustentable, se establece la siguiente zonificación:

- I. **Zona de Preservación.-** Zonas en buen estado de conservación, donde el aprovechamiento de los recursos naturales es casi nulo. La mayor parte de su superficie se localiza en las partes altas de las montañas de Cerro Frío, así como al este de Huixtla, al sur del Limón y norte de Ajuchitlán. En

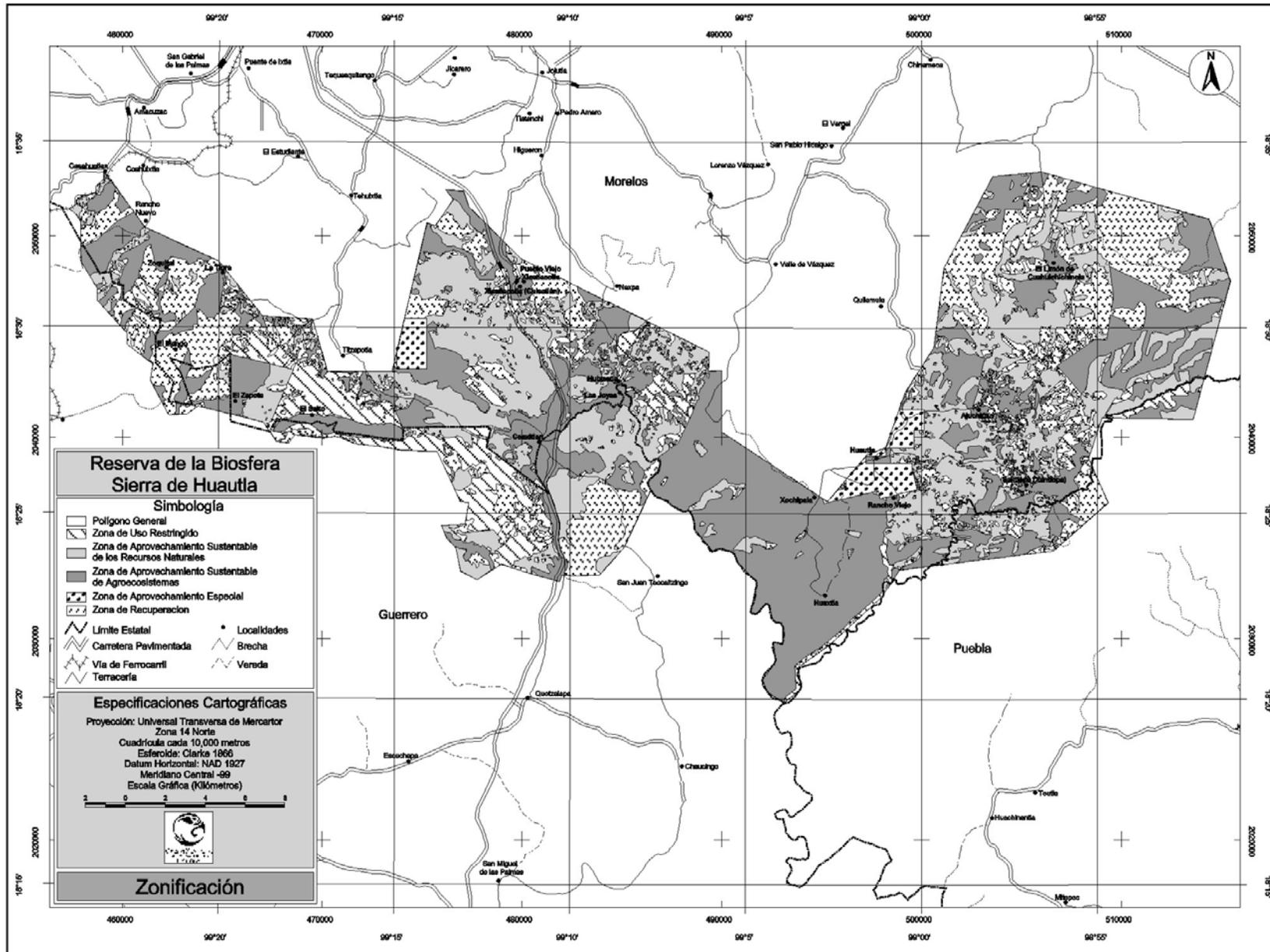
estas zonas, con el fin de mantener o mejorar las condiciones de los ecosistemas presentes, se permitirá entre otras, la investigación científica, el monitoreo al ambiente, la educación ambiental, el ecoturismo, y excepcionalmente la realización de actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas. Así mismo, se prohíben entre otras, la explotación minera, la agricultura y ganadería, actividades cinegéticas, la extracción de especies de flora y fauna silvestres o sus derivados con fines comerciales, los aprovechamientos forestales o industriales, y la apertura de caminos y senderos.

- II. **Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.**- Zonas de la Reserva en buen estado de conservación, en las que los procesos ecológicos no han sido afectados de manera significativa, ya que el aprovechamiento de los recursos naturales se ha realizado bajo un enfoque de sustentabilidad. La mayor superficie bajo este criterio de zonificación se encuentra hacia la región este de Cerro Frío, así como en la parte oriente de la REBIOSH. En estas zonas podrán realizarse entre otras, la investigación científica y el monitoreo al ambiente, la educación ambiental y ecoturismo, la restauración ecológica, la construcción de senderos interpretativos y el aprovechamiento y manejo de los recursos, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente a los pobladores locales. Así mismo, las actividades prohibidas son, entre otras, la explotación minera, el cambio de uso del suelo, la fundación de nuevos centros de población y la construcción de vías de comunicación.
- III. **Zona de Aprovechamiento Sustentable de los ecosistemas.**- Zonas que pueden presentar vegetación original alterada o secundaria y que actualmente están dedicadas a actividades agropecuarias. Aproximadamente el 50 % de su superficie se encuentra ubicada en la porción central de la Reserva, el resto se distribuye en diferentes fragmentos del área. En estas zonas podrán realizarse, entre otras, actividades de ecoturismo, restauración ecológica, ganadería y agricultura, orientadas hacia la sustentabilidad y en los predios que cuenten con aptitud para estos fines. Las actividades prohibidas incluyen las que sean contaminantes, modificar los flujos hidráulicos y el cambio de uso de suelo, entre otras.
- IV. **Zona de Aprovechamiento Especial.**- Zonas en las que existen concesiones de explotación minera, las cuales se ubican en dos regiones de la Reserva: en las comunidades de Tilzapotla y Huautla. En estas zonas podrán realizarse entre otras, actividades de educación ambiental, ecoturismo, restauración ecológica, señalización con fines de manejo y la explotación minera y se prohíbe la fundación de nuevos centros de población, el cambio de uso de suelo, verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como el aprovechamiento forestal y actividades cinegéticas, entre otras.
- V. **Zona de Recuperación.**- Zonas que se encuentran sin vegetación aparente y que requieren ser recuperadas, la mayoría localizadas en lugares donde existen pendientes pronunciadas con rastros de sistemas de cultivo o actividades ganaderas. En estas zonas podrán realizarse aquellas actividades orientadas hacia la recuperación del área, tales como la investigación científica y el monitoreo al ambiente, restauración ecológica, reforestación, repoblamiento con especies nativas y prácticas de conservación de suelos. Así mismo, se prohibirán las que sean contaminantes, la modificación y desvío de flujos hidráulicos, realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, la explotación minera, realizar obras públicas o privadas y los aprovechamientos forestales o industriales, entre otras.

Regla 52. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro 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 53. En la zona de amortiguamiento podrán continuar realizándose las actividades mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización respectiva y aquellas emprendidas por las comunidades que ahí habitan 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 y del Programa de Conservación y Manejo.

Regla 54. El aprovechamiento de ejemplares y partes de vegetación no maderable, podrá llevarse a cabo en las zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de los ecosistemas, previo cumplimiento de lo establecido en la LGDFS y su Reglamento.



Capítulo VIII

De las prohibiciones

Regla 55. En la totalidad de la superficie que comprende la Reserva queda prohibido:

- I) Modificar las condiciones naturales de los acuíferos y vasos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, permanentes o intermitentes, salvo que sea necesario para el adecuado manejo de los recursos naturales, el cumplimiento del Decreto de creación de la Reserva y del presente Programa de Conservación y Manejo.
- II) Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes líquidos, así como desechos sólidos, que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, fuera de los sitios de confinamiento y destinos finales autorizados para tal fin por las autoridades locales y rebasar los límites máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas.
- III) Pernoctar y/o acampar en sitios no autorizados.
- IV) Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre.
- V) La introducción de especies de flora y fauna silvestre, consideradas como exóticas a la región y la transportación o traslocación de especies silvestres de una comunidad a otra.
- VI) La fundación de nuevos centros de población.
- VII) La construcción de obras o infraestructura, sin la autorización de la SEMARNAT.
- VIII) El uso de lámparas o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- IX) Alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.
- X) Realizar, sin autorización, actividades de excavación y extracción de materiales pétreos así como la explotación de bancos de materiales.
- XI) La apertura de brechas y construcción caminos para el tránsito de vehículos motorizados, sin la autorización de la SEMARNAT.
- XII) La colecta de materiales y restos arqueológicos, históricos y biológicos sin la autorización correspondiente.
- XIII) La perturbación de las especies de fauna silvestre, así como el maltrato, colecta o daño a las especies de la vegetación presente en la Reserva, durante los recorridos o visitas de recreación y turísticos.
- XIV) El aprovechamiento forestal maderable y no maderable sin el permiso correspondiente.
- XV) El cambio de uso de suelo.
- XVI) La colecta y aprovechamiento de fauna silvestre con fines pecuarios, sin la autorización correspondiente.
- XVII) Actividades cinéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres sin la autorización correspondiente.
- XVIII) La ejecución de obras públicas o privadas sin el permiso correspondiente.
- XIX) Llevar a cabo actividades turístico-recreativas fuera de las rutas para la interpretación ambiental autorizados por la Dirección de la Reserva.
- XX) Establecer confinamientos de materias y sustancias peligrosas.

Capítulo IX

De la supervisión y vigilancia

Regla 56. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 57. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño 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.

Capítulo X

De las sanciones y recursos

Regla 58. Las violaciones al presente instrumento, serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 59. Los usuarios que violen las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrá permanecer en la Reserva y serán conminados por el personal de la PROFEPA y de la Reserva a abandonar el área.

Regla 60. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI, Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

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

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación.

Este instrumento constituye también la base sobre la cual la CONANP podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas.

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

Metodología

Para la elaboración del POA, la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla deberá observar las acciones contenidas en los componentes del PCM, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

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

La planificación toma forma a través de un marco lógico, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al PCM de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Características del POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el PCM, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

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

Proceso de definición y calendarización

Como se menciona anteriormente, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses de septiembre-octubre de cada año.

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

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

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

Calendarización

LA DIRECCIÓN DEL ANP:		
ENTREGARÁ A OFICINAS CENTRALES LA PROPUESTA DE POA	RECIBIRÁ OBSERVACIONES DE OFICINAS CENTRALES	ENTREGARÁ EL POA EN FORMA DEFINITIVA
1ª SEMANA OCTUBRE	3ª SEMANA OCTUBRE	1º SEMANA NOVIEMBRE

10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

Proceso de Evaluación

La evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Conservación y Manejo
- Del Programa Operativo Anual

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

La ejecución del Programa de Conservación y Manejo se realizará a través de los POA que defina la Reserva. Esto es, que año con año la Dirección del ANP deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el periodo. Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación de la Reserva de la Biosfera, contra las metas propuestas en el PCM; al término del primer quinquenio de operación se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización.

Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

La evaluación se realizará a partir de un análisis de los indicadores, tanto de los planteados en los POA, como con de los relativos al Programa de Trabajo 2001-2006 de la CONANP.

Las evaluaciones tanto del POA como del PCM, permitirán identificar desviaciones y, en su caso, proponer medidas para su reorientación.

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

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

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

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

11. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. 1993. Educación Ambiental. Desde Río hacia las sociedades sustentables y de responsabilidad global. Cuadernos para una sociedad sustentable. Ed. GEA y Fundación Fredrich Ebert.
- Aguilar R., O. Dorado, D. M. Arias, R. Castro y H. Alcaraz. Reptiles y Anfibios de la Sierra de Huautla. Publicado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, con apoyo de Comisión Nacional para el Estudio de la Biodiversidad (CONABIO) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. (En prensa).
- Alcocer, A. 1990. Entrevista personal. Realizada por Guadalupe García Velazco, en Jojutla, Morelos. (19 de octubre, 1990). En: Son mis soldados, testimonios de mujeres jaramillistas.
- Alquicira-Arteaga M.L. y V. Sorani, 2002. Environmental vulnerability under agricultural impact in a Mexican biosphere reserve. International Symposium on Sustainable Agro-Environment Systems: new technologies and applications. 26-29 october, 2002. El Cairo, Egipto.
- Arias, D. M., O. Dorado, y B. Maldonado. 2002. Biodiversidad e Importancia de la Selva Baja Caducifolia. *Biodiversitas* 7 Num. 45: 7-11. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad.
- Arizmendi, C., M. Berlanga, L. Márquez, L. Navarrijo y F. Ornelas. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Barrera Espejo Amador. Guerrilleros y lugares de Zapata, Cuernavaca, Mor. Ed. Instituto Estatal de Documentación de Morelos. 1999.
- Beltrán, G. R. 1998. Generalidades sobre la historia de Tlaquiltenango, Tlayehualco y Xoxocotla. Dirección General de Culturas Populares, PACMYC. Pp. 55.
- Caballero, J. 1979. Perspectivas en el quehacer etnobotánico en México. En: La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. (Ed. Barrera, A.). INIREB Xalapa, Ver. 27-30.
- Casas-Andreu, G. y T. Reyna-Trujillo. 1990. Herpetofauna. Atlas Nacional de México, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Ceballos, G., A. García-Aguayo y P. Rodríguez. 1993. Plan de Manejo de la Reserva Ecológica de Chamela-Cuixmala. Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C. México.
- CETENAL 1976. Carta Topográfica 1/50 000: Mapa E14-A-79 Tilzapotla; Mapa E14-A-59 Cuernavaca; Mapa E14-A-69 Jojutla; Mapa E14-B-61 Tepalcingo. Comisión de Estudios del Territorio Nacional, México, D.F.
- Chávez, G. A. M. 1998. "La nueva dinámica de la migración interna en México, 1970 a 1990". CRIM, UNAM, México, p.99.
- Crespo, H. y Vega, E. 1982. Tierra y propiedad en el fin del porfiriato. Registro general de las manifestaciones prediales de 1909. Tomo I y II. CEHEM y UAEM, México.
- De La Maza, E. R. y J. Bezaury C. 1992. Inventario preliminar de la fauna de mariposas diurnas de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.
- De La Maza, E. R. y A. Ojeda C. 1995. La Horofauna higrófila de la cañada de La Toma, Tilzapotla, Morelos, México. (Lepidoptera-Rhopalocera). R, ev. Soc. Mex. Lep. XV (2) p. 1-3.
- De La Maza, E. R., A. White L. y R. De La Maza R. 1995. Exploración de factores compensatorios que permiten el refugio de rhopalocerofauna higrófila en cinco cañadas de clima subhúmedo en Morelos, México. Rev. Soc. Mex. Lep. XVI (1) p. 1-63.
- Dorado, O. 1983. La subfamilia Mimosoideae (Familia Leguminosae) en el Estado de Morelos. Tesis. Escuela de Ciencias Biológicas, UAEM, Cuernavaca, 190 pp.
- 1989. *Brongniartia vazquezii*, a new species from the state of Morelos, México. Syst. Bot. 14:20-23.
- Dorado O., B. Maldonado, V. Sorani, M. Alquicira, D. M. Arias y R. Ramírez (En preparación). Zonificación Técnico-Comunitaria Dinámica, una metodología para el manejo de áreas naturales protegidas.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Ed. Larios, México, 150 p.
- Hutto, R. L. 1986. Migratory Land Birds in Western Mexico: a vanishing habitat. Western Wildlands 11:12-16.
- INEGI 1980. X Censo General de Población y Vivienda. Censo de Población y Vivienda. Resultados Definitivos, Tabulados Básicos. Integración Territorial. Estado de Morelos.
- 1981. Síntesis geográfica del Estado de Morelos. Secretaría de Programación y Presupuesto, Mexico.
- 1990. XI Censo de Población y Vivienda. Resultados Definitivos, Tabulados Básicos,
- 1991. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.
- 1995. Morelos, Panorama agropecuario, VII Censo Agropecuario, 1991.
- 1996. Censo de Población y Vivienda. Morelos 1995. Resultados definitivos.
- 2000. Resultados preliminares del Censo Población y vivienda 2000.
- Janzen, D. 1988. Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem. In: E.O. Wilson y F. M. Peter, (ed.), Biodiversity. National Academy Press. Washington, D.C. pp. 130-137.

- Jardel P., Enrique J., coord. 1992 Estrategia para la conservación de la reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Ed Universidad de Guadalajara, México.
- Lugo H. J. 1984. Geomorfología del sur de la Cuenca de México. Inst. Geogr. UNAM, Serie Varia T.1, no. 8, p.36, figs 11 y 12.
- Maldonado, A. B. 1987. Conocimiento y uso de los recursos florísticos en el ejido de Quilamula, municipio de Tlaquiltenango, Morelos. Expresión Universitaria No. 17. Universidad de Morelos.
- Maldonado, 1997. Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos. México. Tesis de Maestría, UNAM.
- Maldonado, A. B. y R. Monroy M. 1988. La selva baja caducifolia: fuente tradicional de plantas para la construcción. Abstracts of 11th Annual Ethnobiology Conference. México, D. F.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. 28:291-279.
- Paré, L., Bray, D. B., Burnstein, J. y Martínez, S. 1997. Semillas para el cambio en el campo. UNAM-IIS., Saldebas y SSS "San Sekan Tinemi".
- Pennington, D.T. y Sarukhán, J. 1968. Manual para la Identificación de Campo de los Principales Arboles Tropicales de México. INIF. FAO-SAG, México. 413 pp.
- Plancarte y Navarrete, F. 1911. Tamoanchan, el Estado de Morelos y el Principio de la Civilización. México. pp. 194.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. Regionalización Mastofaunística. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía, UNAM, México
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, 432 p.
- Ruíz de Velasco, A. 1890. Geografía y Estadística del Estado de Morelos. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México. VII, pp. 13-17.
- Sánchez, H. C. y M. L. Romero. 1992. Mastofauna silvestre del Ejido El Limón, Municipio de Tepalcingo, Morelos. Universidad: Ciencia y Tecnología 2: 87-95.
- Secretaría de la Reforma Agraria. 1988. Listado General y completo. Catastro rural y regulación de la tenencia de la tierra. Morelos.
- Serdán, H. 1990. Entrevista personal. Realizada por Guadalupe García Velazco, en Jojutla, Morelos. (18 de octubre, 1990). En: Son mis soldados, testimonios de mujeres jaramillistas.
- Vidal Z. R. 1980 Algunas relaciones clima-cultivos en el Edo. Mor. Instituto de Geografía UNAM, México.
- Villa, R. B. 1967. Los murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad, su clasificación sistemática. Inst. Biol. Univ. Nal.Auton. México, 441 pp.
- Von Mentz, B. 1977. Las Haciendas de Metales. En: Haciendas de Morelos. Ed. Instituto de Cultura, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Editorial Porrúa. México.
- Zaragoza, C. S. 1996. Especies nuevas de Cratomorphus (Coleoptera: Lampyridae, Photinini) de México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México, Ser. Zool. 67 (2): 319-329.
- _____. 1999. Cantharoidea (Coleoptera) de México. III. El género Plateros Bourgeois (Lycidae:Erotinae: Platerodini). Acta Zool. Mex. (n.s.) 78:1-71.
- _____. 2000a. Cantharoidea (Coleoptera) de México. IV. Nuevos Photinus (Lampyridae) del estado de Morelos. Dugesiana 7(1): 1-17.
- _____. 2000b. Cantharoidea (Coleoptera) de México. VI. Un nuevo género y una nueva especie de Lampyridae del Estado de Morelos, México. Dugesiana 7(1) 19-22.