

**Programa de Manejo del Área Natural Protegida
Municipal con categoría de Zona Sujeta a
Conservación Ecológica (ZSCE)
“Zona Occidental de Microcuencas”**

Directorio

Mtro. Luis Bernardo Nava Guerrero

Presidente Municipal

Lic. Alejandro Sterling Sánchez

Secretario de Desarrollo Sostenible

Mtro. Alejandro Angulo Carrera

Titular del Instituto de Ecología y Cambio Climático

Mtro. Francisco Javier García Meléndez

Coordinador de Investigación Ambiental

Agradecimientos

Al equipo técnico de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), comandados por el M.G. Hugo Luna Soria, y la participación de la M.C. María Concepción Ledesma Colunga, la M.C. Bertha Zúñiga Tovar y la Dra. María Magdalena Salinas Rodríguez, así como de los habitantes locales que participaron en talleres organizados por la UAQ con propuestas, y que por años han contribuido a la protección de toda esta área.

1. INTRODUCCIÓN

Las áreas naturales protegidas (ANP) son herramientas fundamentales para la conservación de la biodiversidad, los recursos naturales, los procesos ecológicos y evolutivos, los servicios ambientales, así como otros elementos cuyo común denominador son los ecosistemas. Así mismo, las ANP participan de forma secundaria en el desarrollo socioeconómico de las poblaciones aledañas, al fomentar el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos naturales disponibles. De esta forma da cumplimiento a diversas líneas de acción del Programa 7: Recuperación y conservación ambiental, y Programa 8: Manejo responsable del agua y atmósfera, pertenecientes al Eje 4: Por el medio ambiente del Plan Municipal de Desarrollo Querétaro 2021-2024.

El ANP con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) “Zona Occidental de Microcuencas” está localizada en la región noroccidental del municipio de Querétaro, y comprende algunos de los matorrales, chaparrales, pastizales y bosques más preservados de la Zona Metropolitana de Querétaro. Debido a su localización y composición, representa una de las ANP más extensas del Estado de Querétaro. Su importancia radica, entre otros aspectos, en la amplia biodiversidad que aloja, la cantidad significativa de recursos naturales que posee, el número considerable de servicios ambientales de suministro, regulación, soporte y cultura que provee, y la cantidad de microcuencas que en ella convergen. Estas características justificaron la decisión del Gobierno Municipal para declararla como una ANP.

Los Programas de Manejo son instrumentos de planeación y regulación, que indican las actividades, así como lineamientos y acciones básicas para la administración y manejo de una ANP. Incluyen políticas, estrategias, programas, subprogramas de protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, así como regulaciones que determinan las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento, desarrollo sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación y recreación que se llevan a cabo dentro de la ANP.

El Programa de Manejo de la ZSCE “Zona Occidental de Microcuencas” está formulado de acuerdo a lo establecido en el Código Ambiental del Estado de Querétaro (Capítulo VI. De las Áreas Naturales Protegidas. Sección IV. De los programas de manejo de las áreas naturales protegidas); así como con elementos de los artículos 65º y 66º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su respectivo Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

En las primeras cinco secciones se incluye una descripción detallada de los antecedentes, objetivos y situación actual del ANP, además de sus características físicas, biológicas, culturales, históricas, arqueológicas, demográficas, económicas y sociales. Se hace énfasis en sus distintas problemáticas y posibles soluciones, además de hacer hincapié en su importancia ecológica, histórica, cultural, científica, recreativa, entre otras.

A continuación, se incluye la sección de planeación, donde se aborda la problemática de la zona mediante seis subprogramas de protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, donde se planean objetivos, metas, actividades y acciones a desarrollar en plazos determinados. En la sección de Ordenamiento Ecológico y Zonificación, se delimitan e identifican las zonas y subzonas de acuerdo al artículo 95, fracción IX del Código Ambiental del Estado de Querétaro, en las que se establecen las actividades prohibidas y permitidas en cada una, de acuerdo a las Reglas Administrativas que establecen los límites de las actividades y obras a realizar dentro del ANP, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables. Lo cual da paso a las secciones finales, donde se establecen los lineamientos para la elaboración, programación, monitoreo y evaluación del Programa Operativo Anual, así como la evaluación de la efectividad del presente Programa de Manejo.

2. ANTECEDENTES

2.1. Origen del proyecto del área protegida

El Área Natural Protegida con categoría de ZSCE “Zona Occidental de Microcuencas” (ZOM), como su nombre lo indica se localiza en la parte occidental del municipio de Querétaro, y la justificación para su declaratoria se basó en: estar en la parte alta de las microcuencas del poniente municipal, que son captadoras y generadoras de escurrimientos hacia las zonas ubicadas aguas abajo (captados principalmente por Presa Santa Catarina, Arroyo Jurica, Presa El Cajón y Canal del Arenal), y de ella han surgido parte de las avenidas pluviales que han generado afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos recientes, aunque el sistema de bordería existente ha minimizado parte de estas afectaciones; engloba 8 áreas prioritarias de conservación (Volcán La Joya, Patol-San Miguelito-Estancia de la Roquera; Patol-San Isidro El Viejo, Mompaní, La Víbora, Ejido Tlacote El Alto y áreas vecinas, Ejido El Zapote y El Nabo), además del Parque Recreativo Joya-La Barreta. Es una zona rural que se constituirá como el límite urbano poniente de la ciudad en pocos años, además de ser un área de influencia de algunas de las comunidades rurales más representativas del municipio. Asimismo, resguarda la extensión de bosque tropical caducifolio más grande del municipio (varios fragmentos) y parte de los fragmentos de bosque de encino más importantes que aún existen en el municipio. También, es refugio de flora y fauna y una de las principales zonas de infiltración del Municipio. Los objetivos principales de su establecimiento definidos en la declaratoria son:

- Proteger la zona alta de las Microcuencas Occidentales del Municipio, que son zonas captadoras de agua y de infiltración.
- Salvaguardar la ciudad de Querétaro, al disminuir riesgos y controlar los escurrimientos torrenciales que afectan los centros de población de la zona occidental del valle de Querétaro.
- Proteger una superficie moderadora del clima de la ciudad de Querétaro.
- Conservar los fragmentos de bosque tropical caducifolio y bosque de encino con toda su biodiversidad.
- Proteger un área productora de oxígeno.
- Servir como espacio de educación ambiental, recreación y turismo.
- Proteger elementos de belleza escénica y paisajística del centro del Municipio.

- Propiciar el desarrollo de proyectos productivos con criterios de sustentabilidad.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Querétaro y su zona conurbada.

De esta manera, y con la finalidad de contener el acelerado crecimiento urbano que experimenta el municipio de Querétaro, que, entre otros aspectos, propicia la pérdida de áreas de importancia ecológica y/o agrícola por cambio de uso de suelo, principalmente para uso habitacional, es que se establecen estrategias como el establecimiento de áreas con algún esquema de protección ecológica, categoría en la que entra la ZOM. En particular, la ZOM destaca por su potencial de conservación, su ubicación e influencia sobre un gran número de localidades rurales, así como por sus características hidrológicas y ecosistémicas, entre las que destacan la convergencia de al menos siete microcuencas, un gran número de escurrimientos, biodiversidad considerable, extensión notable de vegetación nativa e importantes servicios ambientales.

Por tanto, en consideración los múltiples atributos antes mencionados, fue que en Sesión de Cabildo de 22 de septiembre de 2005 el Gobierno del Municipio de Querétaro declaró como Área Natural Protegida (ANP) de jurisdicción municipal, con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE), y una superficie inicial de 12,043.05 hectáreas a la zona conocida como Zona Occidental de Microcuencas, mismo que fue publicado en el Órgano Oficial de Difusión del H. Ayuntamiento de Querétaro “La Gaceta Municipal”, No. 48 de 23 de septiembre de 2005, y en el Periódico Oficial “La Sombra de Arteaga” el 17 de marzo de 2006. Posteriormente en fecha 29 de agosto de 2006, en Sesión de Cabildo se modificó el acuerdo original incrementando su superficie original para llegar a 12,234.05 hectáreas. En esta declaratoria, la administración, acondicionamiento, organización, conservación, vigilancia, desarrollo, aprovechamiento, fomento y manejo de la ZOM quedó a cargo del municipio de Querétaro.

3. OBJETIVOS Y METAS DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

3.1. Objetivo general

Consolidar el ANP con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) conocida como “Zona Occidental de Microcuencas” para proteger y conservar los ecosistemas aún presentes, restaurar áreas desprovistas de vegetación, incluyendo los elementos que los comprenden como la biodiversidad, los procesos ecológicos y evolutivos, los recursos naturales y los servicios ambientales, dando certidumbre a la calidad de vida y bienestar de los poseedores de tierras dentro del área y a la población en general. Todo ello a través de medidas de protección, manejo y restauración, dedicadas al mantenimiento del equilibrio ecológico y comunitario de la zona.

3.2. Objetivos específicos

- a) Proteger y restaurar las microcuencas occidentales del municipio de Querétaro que convergen dentro del ANP, reconocidas por su papel en la regulación hídrica y captación e infiltración de agua, protegiendo los centros de población de los riesgos asociados a los escurrimientos torrenciales.
- b) Conservar parte de los últimos relictos de vegetación nativa de bosque tropical caducifolio y bosque de encino del municipio de Querétaro.
- c) Proteger la biodiversidad de la región, en especial a las distintas especies de flora y fauna encontradas en la ZOM, particularmente las especies nativas y las que están bajo alguna categoría de riesgo, promoviendo además su conservación y aprovechamiento sustentable.
- d) Mantener los servicios ambientales y ecosistémicos que provee la ZOM como la retención de suelo, captura de carbono, regulación del clima local y regional, producción de oxígeno, entre otros.
- e) Constituir una zona que atempere los efectos de la sequía y cambio climático en la región, siendo una barrera contra la desertificación.
- f) Fomentar espacios para la recreación, educación ambiental, investigación científica y ecoturismo.
- g) Promover el desarrollo de proyectos productivos sustentables en favor de los habitantes de la zona.
- h) Regular las actividades del uso de suelo y el manejo de los recursos naturales de la zona en cuestión.

4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

4.1. Localización y límites

El ANP con categoría de ZSCE “Zona Occidental de Microcuencas” (en adelante “ZOM”) se localiza al surponiente del estado de Querétaro, en particular en el norponiente del municipio de Querétaro, entre las coordenadas UTM 333688.40 y 344077.99 de latitud Norte y 2286042.48 y 2306338.99 de longitud oeste (Figura 1). Debido a los procesos de amparo de algunos predios del ANP, para fines del presente Programa de Manejo se están considerando dos polígonos independientes: la Región Norte, delimitada por la localidad de La Puerta de Santiaguillo y la Región Sur delimitada por la localidad de El Patol. Ambas zonas limitan al norponiente con el municipio de San Miguel de Allende y al surponiente con el municipio de Apaseo El Grande, ambos pertenecientes al estado de Guanajuato. Hacia el oriente ambas áreas limitan con grandes asentamientos urbanos como Buenavista, Santa Rosa Jáuregui, Juriquilla, Tlacote el Bajo y la ciudad de Santiago de Querétaro. Su extensión considerada para el presente Programa de Manejo es de 9,465.23 ha, que representa el 14% de la superficie del municipio de Querétaro, lo que la posiciona como la 3º ANP más extensa del estado de Querétaro.

La zona de influencia de la ZOM, entendida como el área adyacente que comparte vínculos sociales, económicos o ecológicos con el ANP (Reglamento LGEEPA en materia de ANP, Art. 3º, Fracción XIV), comprende una superficie de aproximadamente 7,705.53 ha, a un radio de 2 km. En esta zona se encuentran dos localidades urbanas: San Miguelito y Pie de Gallo. Asimismo, 19 localidades urbanas: Cañada de la Monja, Casa Blanca, Cerro Colorado, Cerro de la Cruz, Ejido San Miguelito 1, El Patol, Estancia de la Rochera, La Carbonera, Los Jiménez, Los Muertos, San Francisco de la Palma, La Monja, La Barreta, Mompaní, Santo Niño de Praga, Tlacote el Alto, Quinta Mompaní, El Zapote y Tlacopan Rancho. Mientras que dentro de la ZOM se ubican 14 localidades rurales como Cerro Prieto, Charape La Joya, El Herrero, El Milagro, El Pie, El Puertecito, El Tránsito, La Joya, La Puerta de Santiaguillo, La Purísima, La Tinaja de la Estancia, Llano de la Rochera, Presita de San Antonio y San Isidro el Alto.

No fue incluida en este Programa de Manejo, la parte perteneciente al “Ejido El Zapote” que se localiza dentro del ANP, por encontrarse aún en un proceso jurídico del Ejido contra el Municipio de Querétaro, en espera de su resolución.

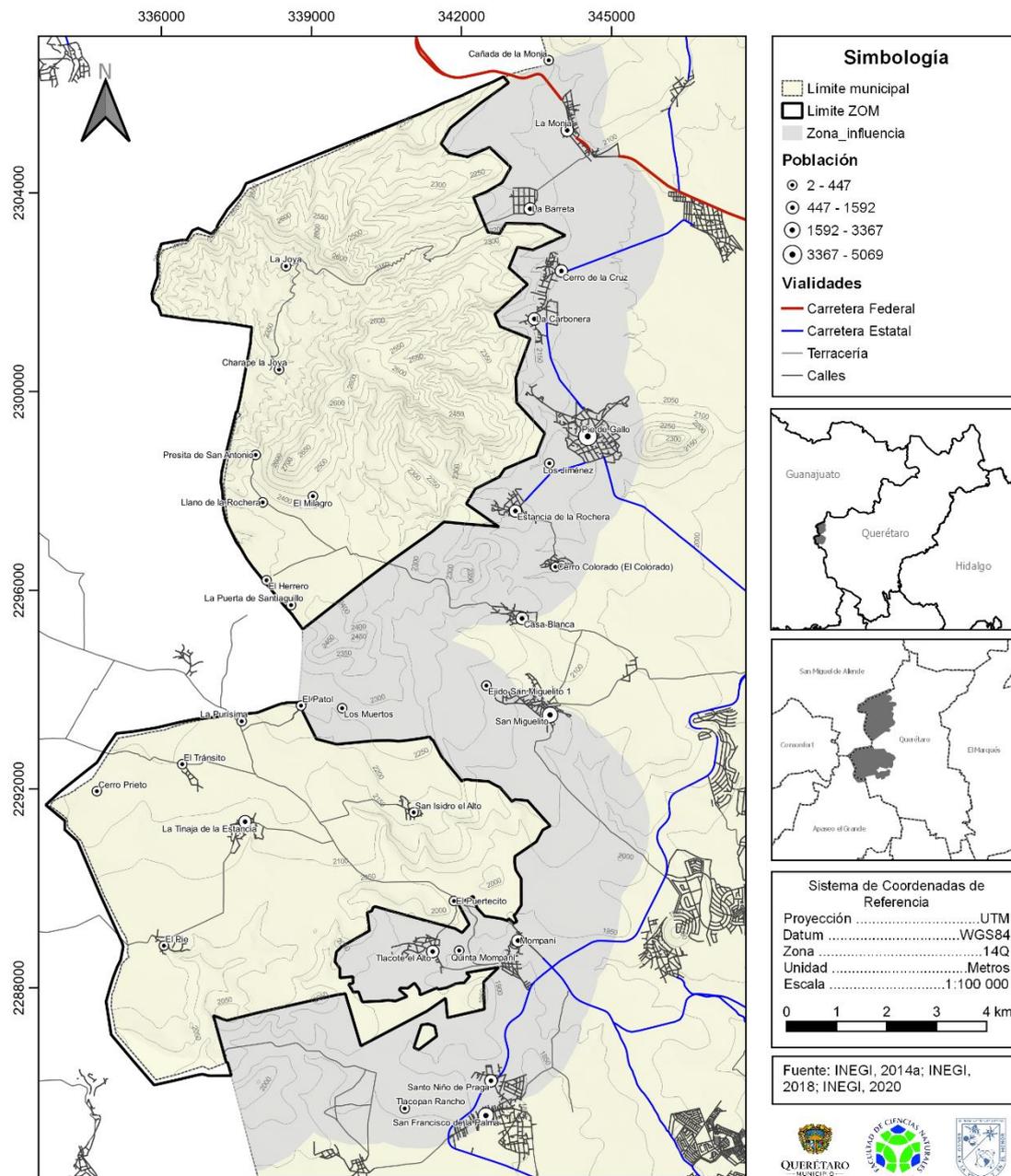


Figura 1. Ubicación y límites de la ZOM.

4.2. Características de la vegetación

En la ZOM hay al menos seis comunidades vegetales diferentes, entre las que se encuentran: campos agrícolas, bosques, chaparrales, matorrales y pastizales. A continuación, se describe a detalle cada una de las unidades de vegetación.

Agricultura de temporal. En este tipo de agricultura, los cultivos dependen de la estacionalidad de las lluvias de la zona. Donde la siembra permanece alrededor del 80% del ciclo agrícola (INEGI, 2017a). En la ZOM ocupa alrededor del 26.68% de la superficie, cubriendo gran parte de la Región Sur y algunas porciones de la Región Norte, generalmente en los alrededores de todas las localidades de la zona (Figura 2).

Bosque de encino. En la ZOM se encuentran encinares propios de suelos asociados a rocas ígneas, en altitudes que van de los 2,300 a 3,000 msnm, entre climas secos y templados (Zamudio *et al.*, 1992). Es común encontrarlos en los límites con pastizales y matorrales xerófilos, con alturas que varían desde 3 m hasta 15 m. Algunas de las especies comunes son *Quercus eduardii*, *Q. grisea*, *Q. potosina* y *Q. rugosa*. Los bosques de encino representan solo el 4.42% de la superficie de la ZOM, distribuidos sólo en la Región Norte, rodeados principalmente por matorrales crasicales y pastizales inducidos (Figura 2).

Bosque tropical caducifolio. También llamado selva baja caducifolia, lo integran árboles bajos de copas anchas, con un cambio estacional muy marcado. Se desarrolla en suelos someros con buen drenaje, en climas semisecos, entre los 1900 y 2200 msnm (Zamudio *et al.*, 1992). Algunas especies comunes son *Bursera fagaroides*, *B. palmeri*, *B. galeottiana*, *Celtis caudata*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ipomoea murucoides*, *Senna polyantha*, *Stenocereus queretaroensis*, *S. dumortieri*, *Prosopis laevigata*, *Condalia velutina* y *Ceiba aesculifolia*. En la ZOM se encuentran alrededor de 800 ha de bosques tropicales caducifolios, limitados al oriente de la región sur cerca de las localidades de San Isidro el Alto, El Puertecito y Tlacote el Alto (Figura 2).

Chaparral. Esta comunidad está formada tanto por árboles como arbustos adaptados a condiciones de sequía y calor (esclerófilos), que van desde 1 m hasta 4 m de altura. Se distribuyen sobre lomeríos, valles y llanuras, en climas semicálidos y semifríos. Algunas especies características son *Quercus spp.*, *Cercocarpus spp.*, entre otras (INEGI, 2017a). Dentro de la ZOM, los chaparrales abarcan poco más de 500 ha, distribuidas en algunas porciones de la Región Norte, cerca de las localidades Presita de San Antonio, Llano de la Rochera y El Milagro (Figura 2).

Matorral crasicale. Este tipo de matorral xerófilo se establece sobre laderas y lomeríos, en suelos derivados de rocas ígneas como andesitas y basaltos, entre los 1,400 y 2,500 msnm (Zamudio *et al.*, 1992). Se caracterizan por su estructura compuesta de varias especies de cactáceas de hasta 5 m de altura, como *Opuntia streptacantha*, *O. leucotricha* y *O. hyptiacantha*, junto con *Myrtillocactus geometrizans*, *Prosopis laevigata*, *Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*. En la ZOM los matorrales crasicales representan el tipo de vegetación más ampliamente distribuido, con más de 2900 ha localizados tanto en la Región Norte, frente a las localidades La Puerta de Santiaguillo, Estancia de la Rochera y Los Jiménez, así como en la región sur cercano a las localidades de La Purísima, El Patol, Los Muertos y San Isidro el Alto (Figura 2).

Pastizal inducido. Los pastizales son comunidades compuestas por hierbas – principalmente pastos– sobre laderas de suelos relativamente ácidos como los phaeozems, entre los 2,200 y 2,500 msnm. El carácter de inducido se asocia con el cambio de uso de suelo de las comunidades vegetales de bosque, matorral o chaparral hacia pastizales, como resultado de las actividades humanas, principalmente asociadas con el sector agropecuario (Zamudio *et al.*, 1992). Algunas especies características de esta comunidad son *Ageratum corymbosum*, *Aristida divaricata*, *Bouteloua curtependula*, *B. gracilis*, *Calochortus barbatulus*, *Castilleja lithospermoides*, *Cupea wrightii*, *Cyperus seslerioides*, *Dalea prostrata*, *Eragrostis intermedia*, *Echeandia nana*, *Muhlenbergia rigida*, entre otras. En la ZOM los pastizales inducidos

representan el 21.14% de la superficie y se encuentran restringidos principalmente a la Región Norte y una pequeña fracción de la Región Sur (Figura 2).

Cuadro 1. Uso de suelo y vegetación de la ZOM (Elaboración propia).

Uso de suelo y vegetación	Área (ha)	%
Agricultura de temporal	2525.01	26.68
Bosque de encino	418.38	4.42
Bosque tropical caducifolio	828.04	8.75
Chaparral	526.82	5.57
Matorral crasicaule	2977.46	31.46
Pastizal inducido	2001.23	21.14
Asentamiento humano	143.35	1.51
Cuerpo de agua	43.00	0.45
Sin vegetación	1.86	0.02
Total	9,465.15	100.00

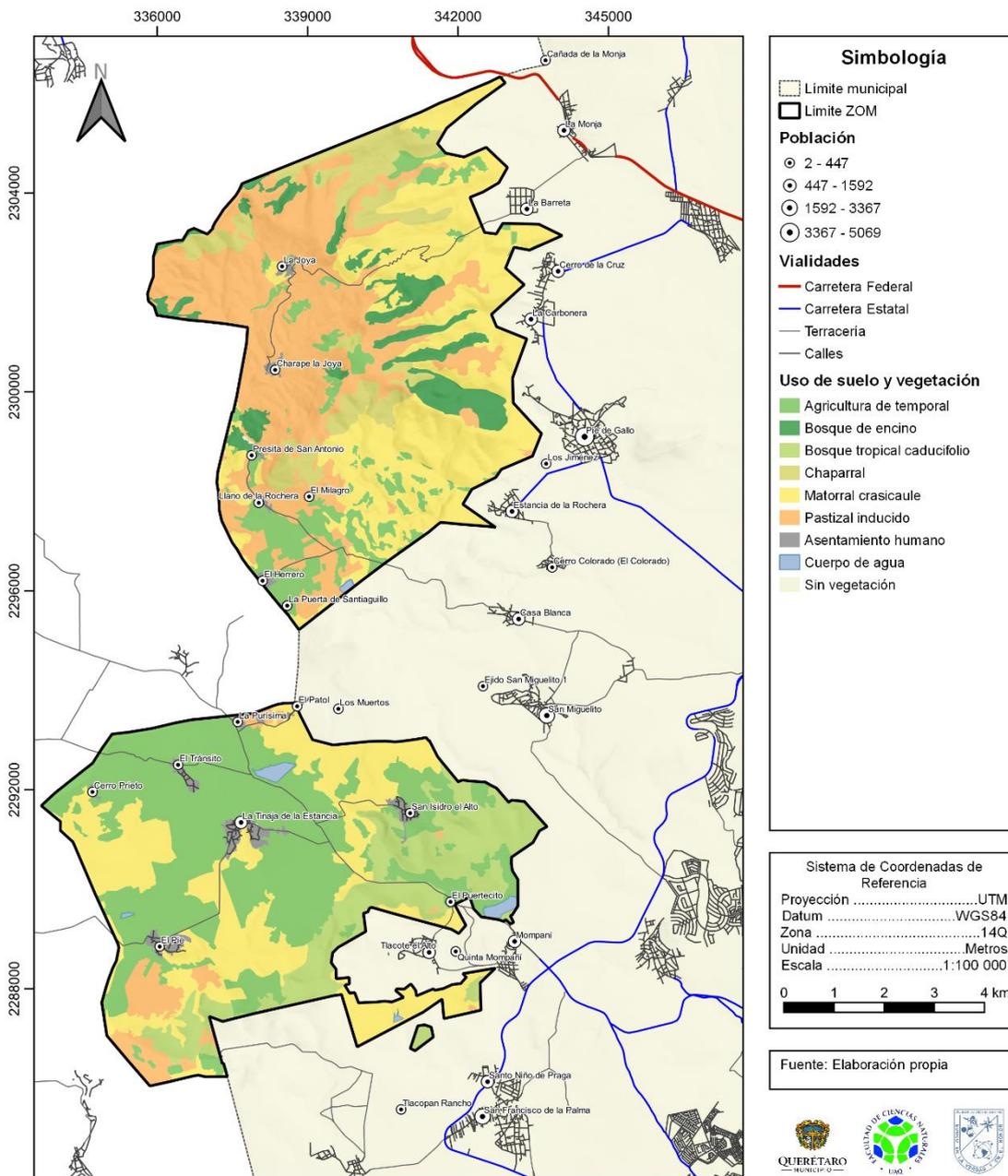


Figura 2. Uso de suelo y vegetación de la ZOM.

4.3. Contexto demográfico

En cifras del último censo poblacional (INEGI, 2020), dentro de la ZOM se encuentran 14 localidades rurales con menos de 700 personas, cuya población total asciende a 2,473 habitantes, de los cuales el 49.1% son mujeres y el 50.9% son hombres (Cuadro 2). Las localidades con mayor población son El Pie y San Isidro el Alto con 447 habitantes cada una y La Tinaja de la Estancia con 668 habitantes. Alrededor de la mitad de las localidades tienen menos de 100 habitantes registrados, particularmente El Milagro y El Puertecito, que cuentan con tres y siete, respectivamente.

Cuadro 2. Población total en las localidades dentro de la ZOM (INEGI, 2020).

Localidad	Población	Hombres	Mujeres
Cerro Prieto	128	64	64
Charape La Joya	99	53	46
El Herrero	48	23	25
El Milagro	3	0	3
El Pie	447	213	234
El Puertecito	7	3	4
El Tránsito	235	116	119
La Joya	162	81	81
La Puerta de Santiaguillo	33	17	16
La Purísima	57	25	32
La Tinaja de la Estancia	668	328	340
Llano de la Rochera	105	55	50
Presita de San Antonio	34	18	16
San Isidro el Alto	447	219	228
Total	2,473	1,215	1,258

La población de estas localidades está estructurada de tal forma que el 50%, tanto de hombres como mujeres, tienen menos de 25 años de edad y, específicamente, el 25% tiene menos de 11 años. De la población restante, el 40% tiene entre 25 y 59 años y sólo el 10% son mayores a 60 años (Figura 3). Esta distribución indica que la población de las localidades dentro de la ZOM es primordialmente joven.

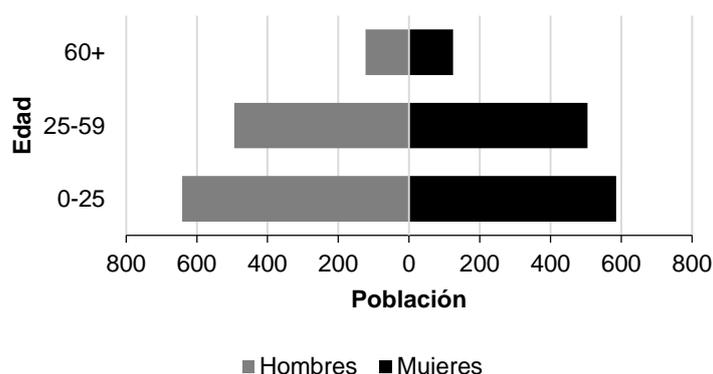


Figura 3. Pirámide poblacional de las localidades dentro de la ZOM (INEGI, 2020).

En la zona de influencia (2 km) de la ZOM se encuentran 20 localidades más, cuya población suma en total 20,372 habitantes, de los cuales el 50.4% son mujeres y el 49.6% hombres. En al menos siete de estas localidades, la población oscila entre los 1,000 y 5,000 habitantes. Las localidades más pobladas son Pie de Gallo (5,069

habitantes) y San Miguelito (3,134 habitantes), mientras que las menos pobladas son Quinta Mompaní, Tlacopan Rancho, Los Muertos y Ejido San Miguelito 1, con menos de 25 habitantes cada una (Cuadro 3).

Cuadro 3. Población total en las localidades de la zona de influencia de la ZOM (INEGI, 2020).

Localidad	Población	Mujeres	Hombres
Cañada de la Monja	296	163	133
Casa Blanca	776	409	367
Cerro Colorado (El Colorado)	330	174	156
Cerro de la Cruz	1,326	666	660
Ejido San Miguelito 1	25	11	14
El Patol	206	112	94
Estancia de la Rochera	689	354	335
La Barreta	1,489	723	766
La Carbonera	733	379	354
La Monja	1,592	768	824
Los Jiménez	125	65	60
Los Muertos	8	-	-
Mompaní	1,354	663	691
Pie de Gallo	5,069	2,542	2,527
Quinta Mompaní	2	-	-
San Francisco de la Palma	1,973	1,000	973
San Miguelito	3,134	1,610	1,524
Santo Niño de Praga	697	355	342
Tlacopan Rancho	9	-	-
Tlacote el Alto	539	266	273
Total	20,372	10,260	10,093

*Se omiten localidades con menos de 10 habitantes por falta de información.

La estructura poblacional de la zona de influencia es similar a la encontrada dentro de la ZOM, donde de igual forma la mitad de la población tiene menos de 25 años y el 25% son menores de 11 años. El 42% restante se encuentra en el grupo de 25 a 59 años y el 8% son adultos mayores a 60 años.

4.4. Tenencia de la tierra

La superficie de la ZOM está compuesta por áreas con régimen de propiedad tanto ejidal como privado. De las 9,465.23 ha consideradas en este Programa de Manejo, la superficie ejidal comprende 6,853.11 ha, correspondientes al 72% de toda el área (RAN, 2021), mientras que el 28% (2612.13 ha) de la superficie restante es propiedad privada (INEGI, 2016) (Figura 4). La propiedad ejidal pertenece a nueve de los 40 núcleos agrarios que conforman el municipio de Querétaro, todos ellos incluidos en el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE). Más del 70% de la superficie ejidal dentro de la ZOM pertenece a los ejidos de Charape y La Joya (1,398.94 ha), La Barreta (1,244.98 ha), Pie de Gallo (1,143.04 ha) y La Tinaja (1,114.21 ha).

En ocho de los nueve núcleos agrarios se tiene registro de tierras parceladas, las cuales son empleadas para el aprovechamiento y uso particular. En total, la tierra ejidal está dividida en 39 parcelas que van desde los 10 m² hasta las 400 ha, que, en su totalidad, abarcan el 29% de la superficie ejidal de la ZOM (RAN, 2021a) (Cuadro 4). Cada ejido tiene en promedio cinco parcelas con certificación.

Cuadro 4. Ejidos y parcelas dentro de la ZOM (RAN, 2021; 2021a).

Ejido	Clave	Certificación	Superficie (ha)	No. Parcelas	Área (ha)
La Barreta	22014002	Procede	1244.98	4	59.55
Charape y La Joya	22014007	Procede	1398.94	5	488.56
San Isidro el Alto	22014012	Procede	461.80	4	192.34
San Isidro el Viejo	22014013	Procede	354.12	5	135.92
Mompaní	22014023	Procede	492.43	5	106.50
Pie de Gallo	22014029	Procede	1143.04	6	45.28
La Tinaja	22014037	Procede	1114.21	4	681.29
Tlacote el Alto	22014038	Procede	578.33	6	267.32
Tlacote el Bajo	22014039	Procede	65.26	-	-
Total			6853.11	39	1976.76

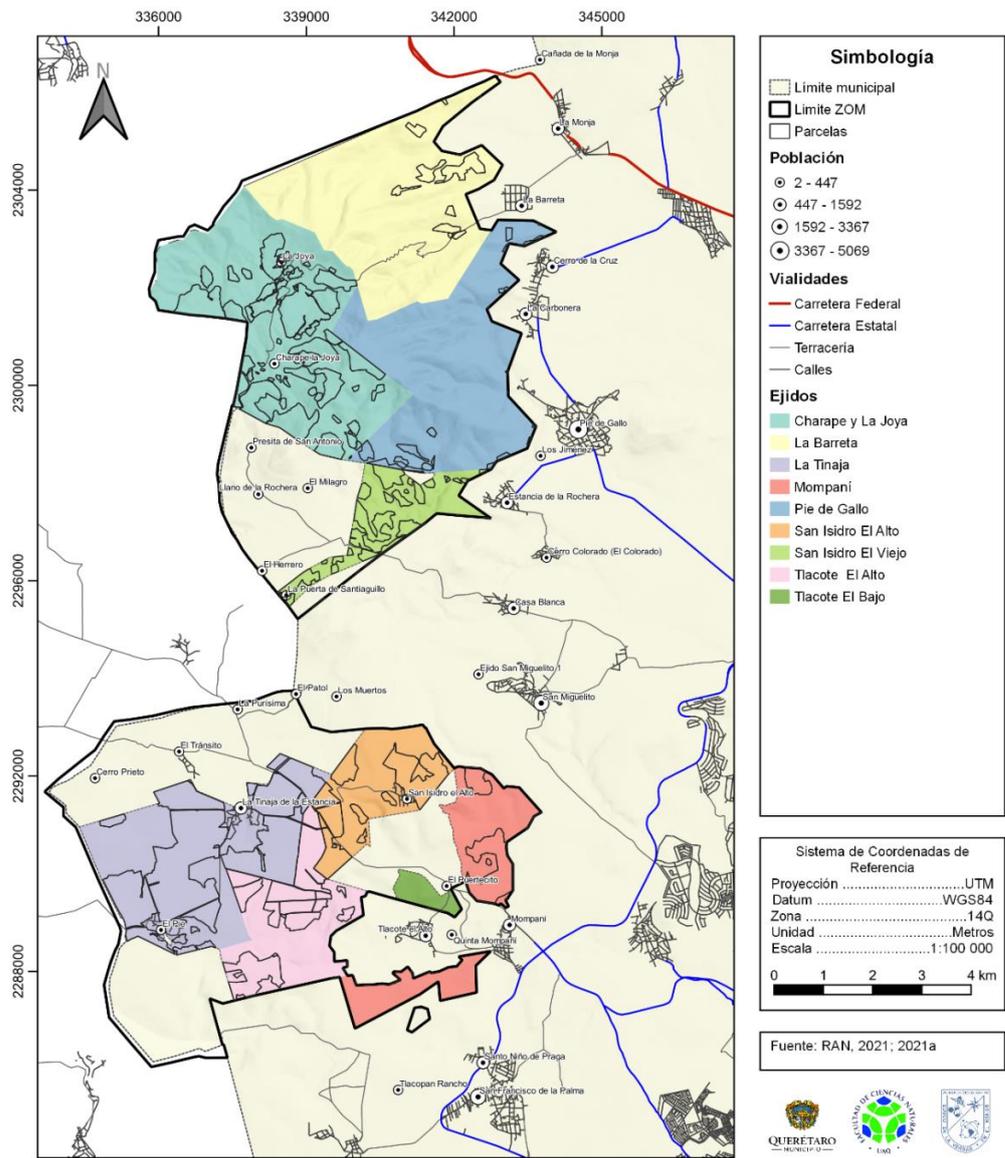


Figura 4. Ejidos y parcelas dentro de la ZOM (RAN, 2021; 2021a).

4.5. Normas oficiales mexicanas

- Las actividades a desarrollar dentro de la ZSCE Zona Occidental de Microcuencas están sujetas a las normas oficiales descritas a continuación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.
- Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-010-TUR-2001, de los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios –Turistas.

- Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997, establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-CNA-1996, requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-027-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.

- Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudio, muestreo y análisis.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA

Esta sección está destinada a la identificación, distinción y jerarquización de las problemáticas dentro del ANP, con base en lo descrito en el capítulo anterior. Su objetivo está además orientado hacia las probables causas y posibles soluciones a las problemáticas identificadas, sin calificar o responsabilizar a ningún sector.

5.1. Ecosistémico

Especies importantes

La diversidad florística de la ZOM consta de 611 especies de 100 familias de plantas vasculares. El 63% de las especies son nativas del país, el 29% son endémicas y el 8% son exóticas. Tomando en cuenta su uso actual y potencial, se contabilizaron alrededor de 269 especies importantes (Anexo I). Entre estas, al menos 87 tienen más de una aplicación diferente.

Cerca de 157 especies tienen usos medicinales como *Ageratina petiolaris* (amargosilla), *Brickellia veronicifolia* (peistó) y *Partehium hysterophorus* (hierba del golpe). Así mismo 62 especies son ornamentales como *Mirabilis jalapa* (maravilla), *Begonia gracilis* (ala de ángel) e *Ipomoea tricolor* (manto). Hay 59 especies comestibles, muchas de estas de la familia Cactácea como *Opuntia hyptiacantha* (nopal hartón) o *Stenocereus queretaroensis* (cardón pitayo) y otras como *Rumex mexicanus* (lengua de vaca) o *Agave salmiana* (maguey pulquero).

Se encuentran además 58 especies con potencial forrajero, principalmente de las familias *Asteraceae*, *Fabaceae* y *Poaceae*, entre los que destacan *Aristida adscensionis* (zacate tres barbas), *Prosopis laevigata* (mezquite), *Aldama dentata* (acahual). Al menos 20 especies arbóreas son maderables, como *Quercus resinosa* (roble), *Q. microphylla* (encino enano), *Pinus teocote* (pino chino), *Salix humboldtiana* (sauce colorado). De igual forma 12 especies arbóreas como *Cedrela odorata* (nogalillo), *Vachellia farnesiana* (huizache) son empleadas como combustible (leña). Finalmente, nueve especies utilizadas para la elaboración de artesanías como *Muhlenbergia robusta* (zacate de escobillas) o *Dodonaea viscosa* (chapulixtle); y cuatro empleadas en rituales religiosos tal es el caso de *Bursera galeottiana* (cuajote colorado), *B. palmeri* (copal), *Lobelia laxiflora* (aretitos) y *Tithonia tubaeformis* (gigantón).

Respecto a la fauna en la ZOM, hay 176 especies de vertebrados, de los cuales 129 son aves, 29 mamíferos, 10 reptiles y ocho anfibios. Entre los invertebrados se encuentran 39 especies de insectos y siete especies de gasterópodos. Conforme a su distribución, de las 222 especies totales 183 son nativas de México, 20 son endémicas y ocho son exóticas. En cuanto a su utilidad, hay al menos 4 especies de aves como *Tyrannus vociferans* (tirano gritón) o *Molothrus aeneus* (tordo de ojos rojos) que son usadas como aves de ornato, o bien entre los insectos, hay especies como *Apis mellifera* (abeja melífera) empleada como fuente de alimento y su importancia como polinizador, además de 4 especies son consideradas plagas como *Leptinotarsa rubiginosa* (escarabajo de patata) y *Cactophagus spinolae* (picudo de nopal). Otras

especies, como el *Anopheles pseudopunctipennis* y *Culex quinquefasciatus* son vectores de enfermedades. Entre los reptiles se tienen registradas *Crotalus aquilus* y *C. molossus* (víbora de cascabel) como medicinales; sin embargo, su uso está restringido ya que ambas son especies protegidas.

En lo que respecta a las especies bajo alguna categoría de riesgo definidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2019), se tienen 6 especies de plantas y 14 de animales. En categoría de amenazadas (A) se encuentran *Dasyllirion acrotrichum* (sotol), *Coryphantha elephantidens* (biznaga), *Hesperalbizia occidentalis* (palo blanco o escopeta), *Hyla godmani* (rana de árbol), *Leptonycteris nivalis* (murciélago magueyero) y *Pituophis deppei* (alicante); así mismo bajo protección especial (Pr) están *Ferocactus histrix* (acitrón), *Gentiana spathacea*, *Cedrela odorata* (nogalillo), *Lithobates montezumae* (rana leopardo de Moctezuma), *Buteo albonotatus* (aguillilla aura), *Accipiter cooperi* (gavilán de cooper), *Accipiter striatus* (gavilán americano), *Parabuteo unicinctus* (aguillilla rojinegra), *Passerina ciris* (azulillo pintado), *Anas diazi* (pato de collar mexicano), *Dipodomys phillipsii* (rata canguro), *Crotalus aquilus* (cascabel oscura de Querétaro), *Crotalus molossus* (cascabel de cola negra) y *Danaus plexippus* (mariposa monarca).

Las 41 especies de plantas exóticas encontradas en la ZOM son generalmente herbáceas de tipo arvense y ruderal, de las cuales 35 especies se destacan por su valor alimenticio, forrajero, medicinal y ornamental. Un número considerable de éstas se encuentran naturalizadas, aunque en ocasiones se comportan como invasoras que desplazan a las especies nativas, o bien dañan el ambiente en el que se desarrollan. Estas malezas están asociadas a cultivos de importancia económica como la alfalfa, maíz, tomate, caña, trigo, papa, entre otros. En ocasiones merman el desarrollo de estos cultivos, generando baja productividad y por ende pérdidas económicas. Algunas invasoras ocasionan efectos en la salud humana y animal, pueden ser tóxicos como *Ricinus communis* (higuerilla) y *Tribulus terrestris* (cabeza de toro), o causar alergias como *Plantago lanceolata* (llantén menor) (CONABIO, 2021).

Biodiversidad

La pérdida de biodiversidad observada dentro de la ZOM es ocasionada entre otros aspectos, por la deforestación y fragmentación de la cubierta vegetal, generada por el cambio de uso de suelo a zonas agrícolas y pecuarias, pastizales inducidos, asentamientos humanos y extracción inmoderada de los recursos maderables. La degradación de las comunidades vegetales trae por consecuencia el desplazamiento y pérdida de la fauna nativa de los ecosistemas.

De igual forma, las actividades extractivas representadas por bancos de material de arena, piedra, tepetate y tezontle, a pesar de ser a pequeña escala y generalmente para uso comunitario, deterioran la cubierta vegetal (flora) y desplazan la fauna local. La cubierta forestal tanto de los bosques como matorrales se ve afectada principalmente por la recolección de madera a partir de métodos destructivos, para emplearse principalmente como combustible o para la construcción.

Para abordar esta problemática, se puede recurrir a la implementación de estrategias de conservación en las zonas poco perturbadas del área, principalmente de bosques y matorrales. O bien, el establecimiento de mecanismos como el pago por servicios ambientales, que fomente el mantenimiento de la cobertura natural en beneficio de recursos como agua, suelo y biodiversidad. De igual forma se debe optar por controlar la extracción inmoderada principalmente de especies maderables, del desarrollo de programas de reforestación y restauración de los ambientes degradados con especies nativas, así como la regulación de la operación de los bancos de material de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad local. Finalmente, se deben implementar programas de educación ambiental, que permitan a la población local conocer más sobre la biodiversidad nativa, endémica e invasora tanto de flora como de fauna.

Así mismo, en 2023 el Parque Recreativo Joya La Barreta, dentro de la ZOM, fue reconocido como fragmento de conservación de biodiversidad.

Suelo y agua

La pérdida de la biodiversidad está estrechamente relacionada con el deterioro de otros recursos como el suelo y el agua. La deforestación asociada a los cambios de uso de suelo, desencadena procesos erosivos, como consecuencia de prácticas pecuarias y técnicas agrícolas inadecuadas. En la ZOM se estima que anualmente se pierde entre 50-100 ton/ha de suelo en poco menos de la mitad de toda su superficie (MGIC, 2004; MGIC, 2004a).

La erosión presente en el área es principalmente hídrica, observada en campos agrícolas como en las localidades de Cerro Colorado, Pie de Gallo y San Miguelito, o en zonas de matorral perturbado relacionadas a bancos de material y asentamientos humanos. Particularmente, los bancos de material, al modificar el relieve y la topografía de la zona, alteran la escorrentía superficial, generando un mayor arrastre de sedimentos y por ende la pérdida de la cubierta edáfica de los ecosistemas.

Respecto a los recursos hídricos, la degradación de la cubierta vegetal y los procesos erosivos que ello conlleva afectan en gran medida a la infiltración y recarga de los mantos freáticos. La erosión de los suelos –particularmente agrícolas– influye de forma negativa en la calidad del agua, al aumentar su contenido de sedimentos y contaminantes.

Así mismo, las actividades extractivas al alterar el relieve y la topografía de la zona, modifican los patrones de escorrentía y recarga de aguas subterráneas, afectando en consecuencia la disponibilidad del recurso. La escasez del agua por la sequía ha afectado tanto a la población como a las actividades productivas. Diversas comunidades obtienen agua de pozos; sin embargo, no todos cuentan con la infraestructura para asegurar la distribución, además que el azolvamiento de algunos pozos y bordos limita aún más el acceso al recurso.

La contaminación, tanto de suelos como de agua, es otro de los problemas fundamentales de la ZOM. En ambos casos, la contaminación es ocasionada por el desarrollo de actividades agrícolas y el crecimiento poblacional.

El desarrollo de las localidades rurales –generalmente no planeado– va acompañado de la deficiencia de servicios como la recolección de basura o la falta de drenaje en al menos el 19% de las viviendas del área (INEGI, 2020). En consecuencia, los residuos sólidos que se tiran a cielo abierto, las aguas residuales, los plaguicidas y fertilizantes químicos de las actividades agrícolas contaminan los suelos y los cuerpos de agua superficial, infiltrándose además a las reservas de agua subterránea.

Las posibles soluciones a la problemática de los suelos y aguas de la ZOM recaen en el mantenimiento y expansión de la cubierta vegetal natural, estrategias para la mitigación, disminución y prevención de la erosión y la atención a las deficiencias en el acceso a los servicios y en las prácticas agropecuarias. Los programas de conservación, reforestación y restauración de las cubiertas forestales existentes permitirán la protección de los cuerpos de agua, al filtrar contaminantes y demás sedimentos, contrarrestando además la erosión de los suelos. Así mismo, la incorporación de infraestructura que permita la retención de sedimentos disminuirá el azolve de los cuerpos de agua.

Los procesos erosivos se pueden contrarrestar a través de programas para desincentivar el cambio de uso de suelos –principalmente en tierras de alta pendiente– y el abandono de tierras agrícolas. Al respecto, ayudaría también el acceso a capacitaciones en materia de técnicas productivas de bajo impacto ambiental, que fomenten la conservación y eviten la contaminación de los suelos.

Para neutralizar los principales focos de contaminación, se debe incrementar la cobertura del servicio de drenaje en las localidades más afectadas, además de la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales que permitan disminuir el impacto ambiental en los cuerpos de agua y los suelos. Por su parte, el establecimiento de un sistema de recolección y manejo de residuos sólidos evitará la contaminación de suelos por los tiraderos a cielo abierto.

5.2. Demográfico y socioeconómico

Demográfico

La dinámica poblacional dentro y en el área de influencia de la ZOM está determinada por componentes descritos en su contexto demográfico. Actualmente, la población de las 14 localidades que residen dentro del ANP oscila entre los 2,473 habitantes, que representan sólo el 10.8% de las 22,845 personas que viven en las 34 localidades de toda la ZOM. En ambas, la estructura poblacional es similar, con una proporción ligeramente mayor de hombres respecto a las mujeres, un alto porcentaje de personas jóvenes (menores a 25 años) y una baja presencia de adultos mayores. En las últimas dos décadas, la población de la zona de influencia aumentó alrededor del 2.45% anual; mientras que la población dentro de la ZOM experimentó un crecimiento anual de sólo el 0.76%, con valores negativos en más de la mitad de las localidades a pesar de que su tasa de fecundidad supera el promedio municipal y de la zona de influencia (INEGI, 2000, 2010a, 2020).

En este contexto, factores como la migración juegan un papel importante dentro de la dinámica poblacional de la zona. Si bien alrededor del 92% de la población nació dentro del Estado de Querétaro, se observó que durante los últimos cinco años, alrededor del 22% emigró hacia la zona. En la ZOM la migración se da principalmente hacia las zonas urbanas aledañas o bien hacia EE. UU., como resultado directo de la falta de oportunidades laborales y fuentes de empleo, afectando de forma negativa a su crecimiento poblacional.

En cuanto a nivel de educación se refiere, gran parte de la población de ambas zonas cuenta sólo con educación primaria. Sin embargo, en la zona de influencia hay una menor proporción de habitantes que no saben leer y escribir y sin algún grado de escolaridad. A pesar de que la población en edad escolar es mayor en la zona de influencia, el número de escuelas por localidad en ambas zonas es similar, lo que indica una ligera deficiencia en los servicios educativos en la zona de influencia respecto a las localidades dentro de la ZOM.

Al hablar de la salud, aproximadamente el 71% de la población dentro de la ZOM y en la zona de influencia está afiliada a algún servicio, principalmente al Instituto de salud para el Bienestar y al IMSS. Sin embargo, la afiliación no se relaciona con el acceso a los servicios de salud ya que en las localidades de ambas zonas son precarios. Así mismo los centros existentes no cuentan con la infraestructura suficiente para tratar de forma integral a la población, por lo que ésta tiene que recurrir a centros más especializados ubicados en zonas urbanas aledañas.

Finalmente, la marginación entendida como la inaccesibilidad de la población hacia los bienes y servicios básicos, es resultado directo del estado actual de los componentes demográficos descritos previamente. En este contexto, no sorprende que prácticamente todas las localidades dentro de la ZOM evidencian un alto grado de marginación, mientras que en la zona de influencia sólo representan la mitad. Bajo este panorama, hay una gran cantidad de aspectos que necesitan ser abordados en pro del desarrollo integral de la población de la zona.

Socioeconómico

La economía de la ZOM se basa primordialmente en actividades del sector secundario (industria), así como actividades de comercio y servicios (sector terciario) y en menor medida a actividades agropecuarias del sector primario. Las actividades secundarias en general se desarrollan fuera del entorno de la ANP, en las zonas urbanas aledañas. Por su parte las actividades comerciales y de servicios consisten principalmente de tiendas de abarrotes y bebidas, así como a la preparación de alimentos. Las actividades agropecuarias y extractivas (bancos de material) se encuentran relativamente desarrolladas, particularmente en la porción centro-Sur de la zona.

A la fecha no se cuenta con información actualizada sobre los sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal y extractiva de la zona. Sin embargo, en la última década la producción agrícola se ha basado en tres sistemas de producción. De alta diversificación, es decir agricultura tecnificada, con sistemas de riego y financiamiento suficiente, desarrollada en granjas con un rendimiento relativamente alto. La

agricultura de diversificación media mantiene una producción y tecnificación menor, principalmente de temporal y sólo un pequeño porcentaje de riego. La de baja diversificación tiene bajos niveles de productividad, primordialmente de temporal. Entre los principales productos se incluye el maíz, frijol, algunas hortalizas, garbanzo, calabaza, trigo, entre otras. En general la producción está destinada al autoconsumo y en menor medida a la comercialización externa, debido a la baja rentabilidad de los cultivos (MGIC, 2004; MGIC, 2004a).

La producción pecuaria presenta un panorama similar a la producción agrícola. En este caso, esta actividad se desarrolla principalmente en las tierras de uso común, en conjunto con la agricultura. La actividad pecuaria consiste en técnicas tradicionales de pastoreo de trashumancia y de potreros, con acceso a forrajes de poco valor nutritivo y escasa o nula atención veterinaria. La producción está destinada fundamentalmente hacia el autoconsumo (leche, carne, huevo) y en ocasiones para su venta en las zonas urbanas (MGIC, 2004; MGIC, 2004a).

La producción forestal y las actividades extractivas se encuentran poco desarrolladas. La cubierta forestal es utilizada para la extracción de leña y materiales para la construcción. Así mismo, los bancos de materiales como tepetate, arena, piedra y tezontle representan la única actividad extractiva dentro de la zona, la cual es sólo para cubrir las necesidades de la población.

La problemática principal que enfrenta la población de la ZOM se centra en el nulo aprovechamiento de los recursos disponibles para el desarrollo de actividades con potencial económico. En el panorama actual, el manejo de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades productivas son insuficientes para cubrir las necesidades de las comunidades. Los problemas específicos de la producción agrícola radican en la baja rentabilidad de los cultivos, técnicas poco eficientes y en ocasiones de alto impacto ambiental, limitado acceso al agua para la implementación de sistemas de riego, inversión limitada debido a la falta de apoyos, además de la venta tierras de uso común con potencial agrícola.

La producción pecuaria se encuentra limitada principalmente por el acceso a los recursos económicos, de suelo y agua. Así mismo, se observan problemas como las prácticas de sobrepastoreo para aumentar la producción, el bajo rendimiento animal debido a la escasa asistencia veterinaria y la falta de conocimientos sobre sistemas productivos de alto rendimiento y bajo impacto ambiental. Otro problema asociado a las actividades productivas tiene que ver con la deficiencia en la organización de la población respecto a la toma de decisiones, así como el desinterés por parte de las generaciones más jóvenes y la falta de credibilidad en los programas de desarrollo por parte del gobierno.

Para solucionar esta problemática, se considera necesario fomentar apoyos para la capacitación sobre los sistemas productivos en general, que permitan a los productores conocer más sobre los recursos que disponen, la normatividad asociada a las actividades productivas, técnicas (tecnologías) de bajo impacto ambiental para optimizar el nivel producción, métodos e infraestructura para la colecta y distribución del agua, así como buenas prácticas que permitan mitigar y disminuir la erosión de los

suelos productivos. En especial, se considera necesario implementar capacitaciones sobre el uso óptimo de los agostaderos, técnicas para evitar el sobrepastoreo y la sobrecarga animal, además de conformar redes de comercialización que permitan incrementar el mercado local.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La operación, administración y manejo en general de la ZOM tiene como propósito instaurar un sistema que permita alcanzar las metas de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, mediante acciones de protección, manejo, uso, restauración, conocimiento, cultura y gestión.

El Programa de Manejo de la ZOM (PM), de conformidad con el Código Ambiental del Estado de Querétaro, está formado por seis subprogramas que incluyen: 1) Protección, 2) Manejo, 3) Restauración, 4) Conocimiento, 5) Cultura y 6) Gestión. Los subprogramas de conservación están dirigidos a estructurar y fomentar acciones, actividades y proyectos, a través de objetivos y metas específicos, que respondan a la problemática y necesidades de la zona, a nivel ecosistémico, social, productivo, de ordenamiento y administración.

Cada subprograma se divide a su vez en componentes que incluyen objetivos, metas y resultados específicos, además de acciones y actividades a cumplir en periodos de tiempo determinados. El corto plazo (C) consiste de un periodo entre uno a tres años, el mediano plazo (M) al periodo de tres a cinco años, el largo plazo (L) a un periodo mayor a cinco años, y permanente (P) cuando se trate de una actividad continua o que se vaya a realizar por un periodo indefinido. Estos plazos serán ajustados, replanteados o modificados, conforme a las evaluaciones periódicas del presente PM.

6.1. Subprograma de protección

El subprograma de protección, como su nombre lo indica, hace referencia al resguardo de los recursos que se encuentran en la ZOM, mediante el establecimiento de acciones y/o actividades preventivas y correctivas, dedicadas a mantener la integridad de los elementos que forman parte de los ecosistemas. Las principales problemáticas a considerar dentro de la ZOM en materia de protección son: la pérdida de la biodiversidad, particularmente de especies con algún interés biológico, endémicas o bajo protección especial; así como la reducción y degradación de la cubierta vegetal y las afectaciones en general a los recursos de suelo y agua, como resultado de actividades humanas asociadas al cambio de uso de suelo dentro de la zona, sobre todo para el crecimiento de la frontera agrícola.

Objetivo general

Asegurar la conservación de los ecosistemas de la ZOM, mediante estrategias de prevención, vigilancia y control, que permitan minimizar el deterioro de los recursos bióticos y abióticos de los mismos.

Estrategias

- Fomentar la coordinación interinstitucional para la implementación de planes y programas para la conservación y protección de los ecosistemas de la zona.
- Promover la participación social en las actividades de protección, conservación y vigilancia.

- Establecer un sistema de vigilancia e inspección eficiente.
- Implementar acciones y medidas de mitigación y adaptación de los ecosistemas ante el cambio climático.
- Establecer planes para la atención de contingencias ambientales.

6.1.1. Componente de inspección y vigilancia.

La vigilancia e inspección representan opciones altamente eficaces para la prevención y solución de conflictos. Estas estrategias desarrolladas a través de programas de participación, educación y difusión de la población residente y usuaria de la ZOM, permitirán la detección y solución de problemas e irregularidades respecto a la normatividad aplicable en materia ambiental. En este sentido, se establece una base para garantizar la preservación de los ecosistemas, los servicios ambientales que proveen y el uso responsable de los recursos naturales como son la biodiversidad, el suelo, agua, entre otros.

En este componente se determinan las acciones y/o actividades orientadas a la inspección, vigilancia y prevención de posibles infracciones o violaciones en contra de la normativa de la zona, en coordinación con las autoridades competentes municipales, la Procuraduría Estatal de Medio Ambiente Querétaro (PEPMADU), o la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) o por mencionar algunas.

Objetivos específicos

- Establecer políticas y medidas de vigilancia e inspección conforme a la normatividad vigente en materia ambiental, que aseguren la conservación de los recursos naturales de la ZOM.
- Identificar los actos ilícitos que afectan a los recursos naturales dentro de la ZOM, para favorecer la intervención oportuna de las autoridades competentes.
- Fomentar la participación ciudadana en las actividades de planificación y ejecución de las medidas de inspección y vigilancia de la zona.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar un programa de inspección y vigilancia para garantizar la protección de los recursos naturales y la seguridad de los usuarios de la ZOM.
- Reducir el número de ilícitos ambientales en la zona.
- Fomentar la creación de comités comunitarios de vigilancia participativa en coordinación con las autoridades competentes de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de un programa de inspección y vigilancia para la prevención de ilícitos</i>	

<i>ambientales.</i>	
Establecer un registro de ilícitos ambientales dentro de la zona	P
Identificar sitios de atención prioritaria para la prevención de ilícitos	C
Desarrollar el Programa de Inspección y Vigilancia de la ZOM en conjunto con PROFEPA, el Gobierno del Estado y demás actores competentes	M
Definir las medidas de seguimiento a las denuncias presentadas dentro de la zona	P
<i>Ejecución del Programa de Inspección y Vigilancia</i>	
Dar seguimiento a las denuncias y demás procedimientos efectuados en la zona	P
<i>Creación de comités de vigilancia ambiental participativa</i>	
Gestionar la capacitación y formación de comités de vigilancia en coordinación con la población de la ZOM	M
Coordinar la participación de las instituciones, dependencias y autoridades interesadas en participar activamente en las acciones de protección, inspección y vigilancia de la zona	M
<i>Participación ciudadana en la inspección y vigilancia</i>	
Fomentar la participación de las comunidades en la identificación, atención y prevención de ilícitos ambientales en la zona	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.1.2. Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala

Las perturbaciones en general pueden ocasionar cambios drásticos en los ecosistemas. Por ello, una mayor comprensión de los regímenes de perturbación tanto natural como antropogénica dentro de la ZOM, permite entender mejor los impactos negativos hacia los mismos. Las perturbaciones naturales dentro de la zona incluyen inundaciones, sequía, incendios y tormentas, mientras que entre las de origen antropogénicas se encuentran el sobrepastoreo, plagas, tala, fragmentación de hábitat, o introducción de especies invasoras. Por otra parte, los procesos ecológicos a gran escala pueden incluir fenómenos importantes como la migración de especies, el desplazamiento de ecosistemas, las extinciones, entre otras.

Este componente propone actividades y acciones orientadas a identificar, monitorear las perturbaciones naturales y antropogénicas, para entender los efectos que tienen en los ecosistemas y las comunidades de la zona. Así mismo, se contempla además identificar los problemas asociados de procesos ecológicos y los sistemas que pueden afectar, como el ciclo hidrológico, ciclo de nutrientes, la biodiversidad, entre otros.

Objetivos específicos

- Conocer a fondo los procesos ecológicos a gran escala y las perturbaciones naturales y antropogénicas que se desarrollan dentro de la ZOM.

- Establecer estrategias de mantenimiento de procesos ecológicos a gran escala y monitoreo de las perturbaciones de la zona.

Metas y resultados esperados

- Generar un diagnóstico del tipo de perturbaciones naturales y antropogénicas, ocurrencia, frecuencia, beneficios y riesgos para los ecosistemas y poblaciones dentro de la ZOM.
- Establecer mecanismos de monitoreo efectivo.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Diagnóstico de las perturbaciones dentro de la ZOM</i>	
Registrar y caracterizar las perturbaciones naturales y antropogénicas que ocurren en la zona para detectar los efectos negativos y positivos de las perturbaciones naturales y antropogénicas dentro de la zona	M
Desarrollar estrategias para el manejo de los riesgos asociados a las principales perturbaciones dentro del área, además de asegurar la permanencia de sus beneficios a los ecosistemas	M
<i>Diagnóstico de los procesos ecológicos a gran escala dentro de la ZOM</i>	
Registrar y caracterizar los procesos ecológicos a gran escala que ocurren en la zona, incluyendo la frecuencia con que se presentan para identificar especies y recursos vulnerables a los procesos ecológicos a gran escala dentro de la zona	P
Establecer un sistema de monitoreo, con estrategias de mantenimiento de los procesos ecológicos a gran escala	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

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

La ZOM carece de registros exactos sobre la ocurrencia de perturbaciones y contingencias ambientales derivadas de las mismas, particularmente los incendios, que son perturbaciones que de forma natural participan en el ciclo vital de algunas especies, particularmente en ecosistemas forestales, o inducidas. Sin embargo, ya sea de forma natural o por acción humana, representan riesgos tanto a los ecosistemas como a las poblaciones que se encuentran dentro de la ZOM, y más aún con los efectos del cambio climático, en particular la sequía cada vez más recurrente.

En este sentido, este componente tiene el propósito de establecer las bases para el desarrollo de sistemas de monitoreo, prevención, control y combate tanto de incendios, como de contingencias ambientales derivadas cualquier tipo de perturbaciones, que se puedan presentar dentro de la zona.

Objetivos específicos

- Reducir, prevenir, controlar y combatir los incendios antropogénicos y sus efectos negativos sobre los ecosistemas, a través de la cooperación entre la población y autoridades competentes.
- Monitorear y controlar los incendios naturales que ayudan a mantener el equilibrio de los ecosistemas.
- Reducir los riesgos asociados a las contingencias ambientales derivadas las perturbaciones observadas en la zona.

Metas y resultados esperados

- Reducir a mediano plazo la incidencia de incendios y contingencias ambientales en la ZOM, al menos en un 25%.
- Desarrollar un programa de prevención, control y combate de incendios dentro de la zona, en coordinación con instituciones como CONAFOR, autoridades ejidales y municipales.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Diagnóstico de incendios y contingencias ambientales en la ZOM</i>	
Recopilar información (incluyendo registros históricos) sobre la ocurrencia de incendios, su origen (natural o antropogénico), zonas de riesgo, causas, dinámicas y consecuencias	C
<i>Elaboración de un Programa de Manejo del Fuego</i>	
Elaborar un Programa de Manejo del fuego en coordinación con la población, autoridades ejidales, municipales, SEDEA y CONAFOR, que incluya estrategias de prevención, control y combate de incendios tanto naturales como inducidos	C
<i>Elaboración de un Programa de Manejo de Contingencias Ambientales</i>	
Crear un programa para el manejo de las posibles emergencias ambientales que se susciten en la ZOM	C
<i>Prevención y atención de incendios y contingencias ambientales</i>	
Realizar campañas informativas para la población, sobre los efectos tanto negativos como positivos de los incendios, la prevención de los mismos y la normatividad aplicable en materia de uso de fuego en terrenos forestales y agropecuarios.	P
Integrar brigadas para la prevención y control de incendios, así como de emergencias ambientales	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.1.4 Componente de preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles

Las áreas núcleo son definidas como zonas reducidas, con nula perturbación, donde se mantienen las características esenciales de los ecosistemas representativos de la ZOM. Estas se consideran zonas frágiles y sensibles, donde se distribuyen las especies endémicas o bajo alguna protección especial. Dentro de las zonas núcleo, destacan zonas relevantes, representantes de ecosistemas de Bosques de Encino, Chaparrales y Bosque Tropical Caducifolio. El propósito de este componente es llevar a cabo acciones y actividades destinadas a la identificación, conservación y mantenimiento de las zonas núcleo, así como su protección de las presiones humanas o naturales, para garantizar la conservación de la biodiversidad y procesos ecológicos que en ellas se desarrollan.

Objetivos específicos

- Favorecer la conservación de las zonas representativas de los ecosistemas susceptibles al deterioro, a través del control y restricción de las actividades humanas.
- Fomentar la permanencia de las poblaciones, especies y hábitats que forman parte de las zonas frágiles y sensibles al deterioro, particularmente aquellas con algún valor biológico o social.

Metas y resultados esperados

- Programa de preservación e integridad de las zonas frágiles y sensibles (incluyendo las zonas núcleo delimitadas en la zonificación del área).

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración del programa de preservación e integridad de zonas frágiles y sensibles</i>	
Elaborar un diagnóstico sobre el estado actual de los ecosistemas presentes en las zonas identificadas, y elaborar un programa de preservación de las zonas vulnerables dentro de la ZOM, que incluya estrategias específicas para evaluar su grado de conservación, sus requerimientos de manejo y planes para controlar su deterioro.	M
Monitoreo a zonas identificadas como frágiles y sensibles	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.1.5. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Las especies exóticas representan un peligro para los ecosistemas cuando se tornan invasoras, al lograr establecerse fuera de su distribución natural, afectando la diversidad nativa, los sectores productivos e incluso la salud de la población humana. Así mismo, hay especies silvestres o domésticas tanto de flora como fauna, que por

presiones en el hábitat, modificaciones en las condiciones ambientales, o por actividades humanas se consideran nocivas, como plagas, especies parasitarias fuera de control, especies domésticas como gatos o perros ferales, entre otros. En la ZOM se tiene un registro preliminar de 50 especies de plantas vasculares y ocho especies de aves e insectos, identificados como exóticos.

Ante este panorama, dentro de este componente se plantean actividades y acciones orientadas a registrar las especies invasoras (exóticas) y nocivas, determinar su impacto dentro de los ecosistemas, e implementar medidas para su manejo y control para asegurar la protección de la biodiversidad de la zona.

Objetivos específicos

- Identificar y caracterizar las especies invasoras y potencialmente perjudiciales (nocivas) para la biodiversidad de la ZOM, determinando su impacto en los ecosistemas de la ZOM.
- Establecer medidas para prevenir la introducción y control de las especies invasoras y nocivas.

Metas y resultados esperados

- Contar con un diagnóstico del estado actual de las especies exóticas, invasoras y nocivas dentro de la ZOM, y elaborar un programa de prevención, detección y control de especies exóticas, invasoras y nocivas dentro de la ZOM
- Implementar un sistema de monitoreo, control y erradicación de especies invasoras y potencialmente nocivas.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de diagnóstico de la situación actual de especies exóticas, invasoras y nocivas</i>	
Elaborar un registro de las especies exóticas e invasoras de flora y fauna dentro de la ZOM, que incluya un análisis sobre distribución, abundancia, biología e impacto en la biodiversidad nativa	C
<i>Elaboración de un programa de prevención, detección y control de especies exóticas, invasoras y nocivas</i>	
Elaborar un programa que permita prevenir la introducción de especies exóticas con potencial invasivo, y el monitoreo de las especies potencialmente nocivas, que ayude a detectar las especies potencialmente perjudiciales y a controlar y/o erradicar aquellas que representan mayor peligro para los ecosistemas de la zona.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.1.6 Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

El cambio climático es resultado de las alteraciones permanentes y constantes de los patrones de clima global, que en el último siglo se ha acelerado de manera alarmante, principalmente a consecuencia de las actividades antropogénicas. Sus alcances incluyen, pero no se limitan al aumento de la temperatura media global, incremento del

nivel del mar, cambio en los patrones de precipitación, entre otros. Ocasiona graves repercusiones en cuanto a salud humana, sectores productivos, así como a nivel ecosistémico a través de modificaciones en la calidad y cantidad de servicio ambientales, disponibilidad de recursos naturales, alteración en la distribución, abundancia y ciclo biológico de la biodiversidad, por mencionar algunas. Ante este panorama, las soluciones van encaminadas a frenar la velocidad de los cambios inminentes, a través de medidas de mitigación y adaptación.

Este componente pretende establecer actividades y acciones que permitan entender el papel de las especies de flora y fauna con potencial para ocasionar efectos negativos hacia los ecosistemas y la población de la zona áreas naturales protegidas (ANP) en un contexto de cambio climático, incluyendo las repercusiones a los ecosistemas, a los sistemas de producción y a la población en general. Así como sus contribuciones en materia de mitigación como la modificación de prácticas agropecuarias, o de adaptación como estabilizadores de las concentraciones de gases de efecto invernadero atmosférico, entre otros. Para la ZOM, estas acciones y actividades resultan determinantes, debido a que la región donde se localiza es extremadamente vulnerable a cualquier modificación en los regímenes de temperatura y precipitación.

Objetivos específicos

- Determinar los posibles impactos ambientales, humanos y productivos asociados al cambio climático dentro de la ZOM.
- Desarrollar estrategias de mitigación y adaptación ante el cambio climático, tanto a nivel ecosistémico como social.
- Cuantificar el CO₂ en biomasa y sobre todo en el suelo.
- Promover la venta de Bonos de Carbono en el mercado local.

Metas y resultados esperados

- Plan estratégico de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático, tanto a nivel ecosistémico como social y económico.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de un diagnóstico de los impactos multisectoriales del cambio climático</i>	
Recopilar información sobre el estado actual de las emisiones de gases de efecto invernadero en la región, vulnerabilidades de los sectores asociadas al cambio climático, identificando zonas con potencial de riesgo ante efectos relacionados al cambio climático	C
<i>Elaboración de plan estratégico de mitigación y adaptación ante el cambio climático</i>	
Elaborar estrategias de mitigación que fomenten la reducción de los gases de efecto invernadero dentro de la zona, particularmente por actividades agropecuarias, fomentando la restauración, conservación y uso sustentable de los ecosistemas, para garantizar sus servicios ambientales como factores de protección ante los efectos del cambio climático.	M

Incentivar la protección de ecosistemas críticos para la adaptación al cambio climático, a través de programas de pago por servicios ambientales	P
Realizar los estudios de cuantificación de Carbono en sitios prioritarios definidos por el Instituto de Ecología y Cambio Climático.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2. Subprograma de manejo

Las problemáticas ecosistémicas, sociales y económicas de la ZOM están estrechamente relacionadas con el desconocimiento, uso inadecuado y sobreexplotación de los recursos del área. Por ello es necesario tomar un enfoque de manejo que incluya estrategias, programas, normativas y demás regulaciones, cuyo propósito principal sea establecer actividades y acciones de conservación, aprovechamiento, restauración, capacitación, educación, recreación, entre otras, asociadas con el desarrollo sustentable en áreas naturales protegidas. Estas actividades y acciones precisan de la participación de la sociedad, además de los sectores públicos y privados.

Este subprograma plantea esquemas para lograr el manejo y aprovechamiento sustentable de todos los recursos de la zona, de acuerdo con la zonificación de la misma. En sus componentes se integran estrategias como la transición hacia el uso sustentable, conversión productiva, utilización de tecnologías alternas, entre otras, para atender particularmente las actividades de aprovechamiento con mayor impacto en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de la zona.

Objetivo general

Instaurar estrategias, planes y políticas de manejo encaminadas a cumplir con los propósitos de protección, conservación, restauración, capacitación, educación y recreación de la ZOM, a partir de métodos alternativos en pro del desarrollo sustentable.

Estrategias

- Impulsar el desarrollo e implementación de proyectos productivos, turísticos y de recreación alternativos.
- Favorecer la conservación de los servicios ambientales de la zona.
- Promover la organización y autogestión comunitaria.
- Fomentar la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

La ZOM cuenta con alrededor de 17 comunidades, con un total de 2,712 habitantes y una zona de influencia con aproximadamente 22,000 habitantes. Alrededor del 80% de la superficie pertenece a 12 núcleos agrarios, organizados en base a una estructura de propiedad colectiva. Esta estructura ha demostrado ser beneficiosa para el desarrollo de proyectos productivos de bienes y servicios como en el sector forestal, pecuario o de turismo, siempre encaminados al aprovechamiento y preservación de los recursos naturales de estas comunidades. Es así que, con la finalidad de cumplir con los propósitos de aprovechamiento sustentable y conservación de los recursos de la zona, es necesario dotar a las comunidades con instrumentos técnicos, legales y formativos, que aseguren el éxito de cualquier tipo de planes, acciones y actividades.

De esta forma, el presente componente plantea acciones y actividades encaminadas al fortalecimiento comunitario a través de capacitación y educación ambiental, además de promover el desarrollo de las comunidades a través de proyectos productivos que mejoren la su calidad de vida, fomentar la generación de nuevas fuentes de empleo, promover la organización y disminuir los problemas de índole social, como el acceso a los servicios.

Objetivos específicos

- Promover el fortalecimiento de la estructura local en apoyo al desarrollo comunitario de la zona.
- Generar capacidades locales para la gestión e implementación de proyectos en pro del desarrollo comunitario.

Metas y resultados esperados

- Diagnóstico de la situación social, para la implementación de un plan de desarrollo social comunitario bajo un enfoque de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Diagnóstico de la situación social con un enfoque de desarrollo comunitario</i>	
Realizar un diagnóstico específico de la necesidad de desarrollo de las comunidades	C
<i>Elaborar planes de desarrollo social</i>	
Elaborar un plan de desarrollo social con un enfoque de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de la zona, que incluya estrategias para solucionar problemas como el manejo de residuos, la escasez del agua, el servicio de drenaje público, el acceso a los servicios de salud, entre otros	M
Fomentar la creación o fortalecimiento de organizaciones sociales comunitarias que participen en la gestión y promoción de actividades en pro de las estrategias desarrollo comunitario	P
Gestionar la aplicación de programas gubernamentales existentes para el desarrollo de actividades comunitarias	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.2. Componente de actividades mineras y extractivas

Las actividades mineras y extractivas son reconocidas por el impacto ambiental que tienen sobre los ecosistemas, que incluye y no se limita a la alteración del relieve y escorrentías, degradación de la cubierta vegetal, erosión del suelo, desplazamiento de la biodiversidad, contaminación de suelo y agua, entre otras. En la ZOM estas actividades consisten de bancos de material de arena, piedra, tepetate y tezontle, generalmente sólo para consumo de la población. Sin embargo, a pesar de que estas actividades se desarrollan a pequeña escala, es necesario contar con información precisa sobre su ubicación, estado actual, entre otros aspectos, que permitan asegurar

que operen bajo los lineamientos establecidos por el Estado de Querétaro en materia ambiental.

Este componente integra acciones y actividades encaminadas a asegurar que el desarrollo de las actividades extractivas existentes y futuras, se lleve a cabo con el menor impacto ambiental posible, cumpliendo con los propósitos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de la zona.

Objetivos específicos

- Reducir el impacto ambiental producido por las actividades extractivas en la ZOM, fomentando esquemas de conservación y desarrollo sustentable, acorde con la normatividad en materia ambiental del Estado de Querétaro.

Metas y resultados esperados

- Diagnóstico del estado actual de las actividades extractivas desarrolladas en la ZOM.
- Establecer estrategias para reducir el impacto ambiental de las actividades extractivas dentro de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Diagnóstico de las actividades extractivas dentro de la ZOM</i>	
Identificar y ubicar los bancos de material donde se desarrollan actividades extractivas para conocer su estado actual y ver si cumplen con la normatividad ambiental.	M
<i>Estrategias de monitoreo y regulación de las actividades extractivas en la ZOM</i>	
Fomentar estrategias para prevenir, monitorear y reducir los impactos ambientales de los bancos de material	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.3. Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Las actividades productivas con mayor presencia dentro de la ZOM son la agricultura y ganadería y en menor medida la actividad forestal. En las últimas décadas estas actividades sólo se han empleado para cubrir las necesidades de la población. El aprovechamiento forestal es a pequeña escala, principalmente extracción maderable para leña y construcción. La agricultura es esencialmente de temporal, con bajos niveles de productividad y baja rentabilidad. De forma similar, la producción ganadera se desarrolla sólo a pequeña escala, con técnicas tradicionales de pastoreo de trashumancia y potreros, destinada principalmente al autoconsumo. Sus principales problemas radican en el uso de técnicas poco eficientes y en ocasiones de alto impacto ambiental, limitadas por el acceso a los recursos (como agua) y por la falta de subsidios y apoyos para su desarrollo.

El Parque Recreativo Joya La Barreta desde su establecimiento en 2003, ha permitido la realización de actividades de ecoturismo, lo cual ha intentado replicarse por pobladores de localidades vecinas, con poco éxito.

En este componente se plantean actividades y acciones relacionadas con la caracterización de las actividades productivas tradicionales, transición de prácticas productivas de mayor rendimiento con alternativas compatibles con los propósitos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos dentro de la ZOM, que generen además fuentes alternativas para el desarrollo económico de la población.

Objetivos específicos

- Fomentar la transición de los sistemas productivos poco eficientes por alternativas más acordes con los objetivos de conservación y sustentabilidad de la ZOM para reducir los daños causados.
- Promover la diversificación de actividades productivas tradicionales que favorezcan el desarrollo económico y la calidad de vida de la población, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos.

Metas y resultados esperados

- Implementar proyectos productivos alternativos y sustentables de aprovechamiento de los recursos de la zona.
- Impulsar el rescate de técnicas productivas tradicionales de bajo impacto ambiental.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Promoción de proyectos productivos alternativos</i>	
Realizar un registro de los sistemas de producción y aprovechamiento tradicional de bajo impacto ambiental que puedan ser desarrollados en la zona	C
Gestionar financiamientos para promover la diversificación productiva a través de proyectos productivos alternativos y sustentables	P
Capacitar a la población sobre los procesos de transición y/o reconversión a sistemas productivos más eficientes y rentables, con menos impactos en el ecosistema	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

Las actividades agropecuarias se desarrollan en poco más de un tercio de la superficie de la ZOM, siendo principalmente de temporal, de baja productividad y diversificación, con cultivos como frijol, maíz, garbanzo, calabaza entre otros, destinados al autoconsumo y muy poco para el comercio exterior. La ganadería también es de bajo rendimiento con libre pastoreo, traspato y potreros. Se crían bovinos, ovinos, caprinos, equinos, aves, conejos y puercos, para autoconsumo, y de ser el caso, para su venta

local. Estas actividades se encuentran limitadas principalmente por la baja rentabilidad de los cultivos, el limitado acceso a recursos como el agua, los pocos apoyos y/o financiamientos, el acceso a atención veterinaria, el sobrepastoreo y la falta de interés de las nuevas generaciones.

Este componente considera actividades y acciones para fomentar la aplicación de actividades agropecuarias encaminadas hacia la conservación de los recursos de suelo, agua y biodiversidad, que a su vez atienden la problemática que enfrenta el sector agropecuario dentro de la zona y que además mejoren la calidad de vida de la población.

Objetivos específicos

- Promover el fortalecimiento de actividades agropecuarias de alta productividad como motores de desarrollo económico y social de las comunidades, mediante acciones que den solución a la problemática que limita el crecimiento de este sector.
- Reducir el impacto de las actividades agropecuarias tradicionales, mediante la conversión a sistemas productivos alternativos y más eficientes, acordes a los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Evaluación de las aptitudes de la zona para la implementación de un programa agropecuario sustentable con actividades agropecuarias sustentables y sistemas intensivos, más eficientes en el uso de recursos naturales.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de un programa agropecuario</i>	
Evaluar la aptitud de la superficie de la zona para el desarrollo de actividades agropecuarias de bajo impacto ambiental	C
Elaborar e implementar un programa agropecuario bajo un enfoque de conservación y aprovechamiento sustentable, con capacitaciones a los productores en sistemas productivos más adecuados y bajo impacto ambiental para la zona, así como técnicas para optimizar la producción y la normatividad asociada a las actividades agropecuarias	M
Crear redes productivas para el procesamiento y comercialización de los productos agropecuarios	P
Gestionar programas de financiamiento para el impulso de las actividades agropecuarias de bajo impacto ambiental	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.5. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales.

Los ecosistemas terrestres presentes en la ZOM incluyen matorrales xerófilos, selvas bajas caducifolias, pastizales y bosques de encino. El aprovechamiento de los recursos de estos ecosistemas es generalmente para autoconsumo e incluye extracción de madera para combustible o construcción, plantas de utilidad medicinal, para elaboración de alimentos, recolección de frutos, elaboración de artesanías o por su valor ornamental. La problemática asociada a los recursos forestales va más allá del aprovechamiento desmedido de éstos. Se relaciona más con los procesos de cambio de uso de suelo de zonas forestales a cultivos agrícolas, pastizales, zonas de pastoreo, asentamientos humanos, o bien a otro tipo de perturbaciones como plagas o incendios forestales.

Se desconoce el alcance del aprovechamiento de los recursos forestales en la zona, en trabajos realizados hace unos años se menciona la tala inmoderada como uno de los factores que promueven la degradación de la cobertura vegetal de la ZOM, particularmente en bosques y matorrales xerófilos. Por lo tanto, es necesario diseñar acciones para dar un manejo adecuado de los recursos y regular así su aprovechamiento y conservación.

En este componente se planean acciones y actividades que aseguren la conservación y aprovechamiento que se da a los ecosistemas y en particular a sus recursos forestales. Para ello se plantean estrategias de manejo sustentable que fomenten la administración responsable de los bienes y servicios de los ecosistemas y el desarrollo de alternativas de aprovechamiento que vayan acorde a los objetivos de conservación y sustentabilidad de la ZOM.

Objetivos específicos

- Fomentar el manejo, conservación y uso sustentable de los recursos, bienes y servicios de los ecosistemas de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Establecer estrategias de manejo y uso sustentable de los ecosistemas de la ZOM para regular y asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de planes de manejo y regulación de actividades de aprovechamiento de los recursos naturales de los ecosistemas</i>	
Evaluar el estado actual de los recursos forestales de la zona para determinar las zonas y/o ecosistemas prioritarios de atención y elaborar un plan de manejo para la regulación del aprovechamiento de los recursos	C
Monitorear los programas de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos ecosistémicos	P

Gestionar subsidios para el manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos forestales	L
---	---

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.6. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

La conservación de la biodiversidad es uno de los principales propósitos de las ANP. Si bien, la ZOM cuenta con un listado de especies de flora y fauna, se desconoce con exactitud el tipo de aprovechamiento que la población da a todas las formas de vida silvestre. No obstante, se sabe que las principales causas de pérdida de la biodiversidad en la zona incluyen el cambio de uso de suelo, la extracción ilícita de los recursos, la agricultura, la ganadería, la deforestación y la caza.

Es así que en este componente se proponen actividades y acciones destinadas a entender los impactos del aprovechamiento de especies silvestres, con la finalidad de generar estrategias o planes de manejo que aseguren su conservación y uso responsable.

Objetivos específicos

- Conocer el aprovechamiento actual y potencial de la vida silvestre de la zona, con la finalidad de proponer estrategias de manejo que asegure su preservación y uso responsable.
- Fomentar proyectos de manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre de la zona.

Metas y resultados esperados

- Fomentar el desarrollo de proyectos de aprovechamiento y manejo sustentable de la vida silvestre.

Actividades* y acciones	Plazo*
<i>Proyectos de manejo y aprovechamiento de sustentable de la vida silvestre</i>	
Proveer de capacitación y asesoría técnica para la elaboración y desarrollo de proyectos de aprovechamiento sustentable	P
Establecer medidas de control, monitoreo y manejo aplicables a los proyectos de aprovechamiento y manejo sustentable, incluyendo la regularización de los existentes	M
Establecer Unidades de Manejo Ambiental comunitarias como instrumento para el desarrollo de los proyectos de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.7. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos o ambientales comprenden un amplio rango de beneficios que brindan a la sociedad, de carácter hidrológico, paisajístico, protección de la biodiversidad, secuestro de carbono, entre otros. Concretamente una de las muchas razones del decreto de la ZOM como ANP, reside en el rango de servicios ecosistémicos que provee tanto a las localidades residentes, como a la zona de influencia y la Zona Metropolitana de Querétaro. Entre estos servicios se encuentran la regulación del clima regional, recarga de los acuíferos, regulación de la escorrentía, calidad del agua, retención de suelos y fuente de recursos con potencial de aprovechamiento, entre otros. Sin embargo, la zona no cuenta con información concreta sobre la situación actual de dichos servicios, por lo que en este componente se pretende implementar actividades y acciones que favorezcan la protección y mantenimiento de los mismos.

Objetivos específicos

- Fomentar estrategias para el mantenimiento y la protección de los servicios ecosistémicos proporcionados por la ZOM a la población en general.

Metas y resultados esperados

- Fomentar la implementación de estrategias de mantenimiento y conservación como los programas de pago por servicios ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Fomentar los programas de pago por servicios ambientales</i>	
Fomentar el pago por servicios ambientales como herramientas para la conservación de los ecosistemas	L
Gestionar financiamientos gubernamentales para los poseedores de las tierras, que les motive a conservar los ecosistemas a través del pago por servicios ambientales	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.8. Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural

La mayoría de las localidades de la ZOM tienen un origen hacendario, como tal no hay grupos indígenas establecidos dentro de la zona, pero en las localidades de la zona de influencia sí. Los aspectos culturales se limitan a fiestas de tipo religioso y fiestas nacionales. Su patrimonio arqueológico se limita a asentamientos prehispánicos en las localidades de la Joya, Mompaní y Tlacote el Alto, los cuales desafortunadamente no se encuentran bajo estudio. En localidades aledañas de las delegaciones de Felipe Carrillo Puerto y Santa Rosa Jáuregui se encuentran más sitios de interés arqueológico, registrados en el Atlas Arqueológico Nacional.

En este componente se pretende establecer actividades y acciones para fomentar la preservación de los monumentos, actividades y sitios con algún valor histórico, arqueológico y cultural.

Objetivos específicos

- Identificar los sitios y vestigios arqueológicos e históricos y actividades culturales en la ZOM.
- Impulsar la protección y recuperación del patrimonio arqueológico, histórico y cultural de la ZOM, incluyendo el rescate del conocimiento tradicional del uso y conservación de los recursos naturales, en coordinación con las instituciones y autoridades competentes.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un registro de las actividades culturales, los sitios y vestigios arqueológicos e históricos.
- Elaborar un programa integral para la investigación, rescate, preservación y difusión de las actividades culturales, los sitios y vestigios arqueológicos e históricos de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Catálogo del patrimonio arqueológico, histórico y cultural</i>	
Crear un registro detallado del acervo arqueológico, histórico y cultural de la zona en coordinación con la población, instituciones competentes y el Instituto Nacional de Antropología e Historia	L
<i>Implementar un programa para el rescate, preservación y difusión del patrimonio arqueológico, histórico y cultural</i>	
Gestionar en coordinación con la autoridad municipal, la población y el INAH estrategias para el rescate y preservación del patrimonio arqueológico, histórico y cultural	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.2.9. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

En la ZOM las actividades turísticas y recreativas no se encuentran muy desarrolladas. En la localidad de La Joya se encuentra el Parque Recreativo Joya La Barreta, al cargo del municipio de Querétaro, con una amplia oferta de actividades. Sin embargo, la ZOM cuenta con zonas relativamente conservadas y accesibles, con potencial para el desarrollo de proyectos ecoturísticos que promuevan las actividades recreativas y de esparcimiento, para fortalecer el desarrollo productivo de las comunidades, siempre con un enfoque de manejo sustentable en pro de la conservación de los ecosistemas.

La intención de este componente es implementar, regularizar y organizar las actividades turísticas y de recreación al aire libre dentro de la ZOM, con un enfoque de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos.

Objetivo específico

- Promover el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental, a través de la participación social de las comunidades de la ZOM, acorde con los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de la ANP.

Metas y resultados esperados

- Identificar los sitios potenciales para el desarrollo de actividades turísticas y recreativas de bajo impacto ambiental.
- Implementar proyectos ecoturísticos y recreativos dentro de la ZOM, que incorporen programas de capacitación sobre las actividades turísticas y recreativas de bajo impacto, dirigidos hacia la población local y los prestadores de servicios turísticos del área.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Fomentar proyectos turísticos y recreativos</i>	
Registrar los sitios con potencial para el desarrollo de actividades turísticas y recreativas, en coordinación con la población local e instituciones y establecer al menos 2 proyectos ecoturísticos y recreativos.	M
<i>Fortalecimiento de las actividades turísticas y recreativas</i>	
Implementar programas de capacitación para la formación de guías turísticos comunitarios	M
Mejorar la infraestructura para el desarrollo de las actividades turísticas de la zona	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.3. Subprograma de restauración

La conservación y protección de los ecosistemas y la biodiversidad de la ZOM, requiere acciones para prevenir y frenar el deterioro que afecta la integridad de los ecosistemas y para promover la recuperación o rehabilitación de áreas que necesitan atención, ya sea por su alto grado de fragmentación, degradación, o pérdida de su biodiversidad. Ésta última implica medidas que ayuden a la restauración de las condiciones de los ecosistemas como retención y recuperación de los suelos y agua, reintroducción de especies, reforestación de la cobertura vegetal, entre otras. En cualquiera de los casos, es necesaria la participación comunitaria y cooperación institucional federal, estatal y municipal, que permitan asegurar el éxito y permanencia de cualquier proyecto de restauración y recuperación.

Este subprograma se enfoca en definir y estructurar medidas encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, zonas críticas, especies prioritarias y todos los componentes que forman el paisaje de la ZOM, con la finalidad de contrarrestar los impactos generados por perturbaciones naturales o antropogénicas.

Objetivo general

Recuperar el estado original de los ecosistemas alterados, afectados por perturbaciones naturales y humanas, mediante la rehabilitación de zonas prioritarias identificadas por su estado actual de fragmentación o degradación, que a largo plazo favorezcan la continuidad de los procesos naturales de los ecosistemas de la Zona Occidental de Microcuencas.

Estrategias

- Promover el mantenimiento de la conectividad ecológica de los ecosistemas.
- Determinar planes de acción para la rehabilitación y/o restauración de la cubierta vegetal en zonas prioritarias y perturbadas.
- Promover la participación social en el desarrollo de los proyectos de recuperación y restauración.

6.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje

La fragmentación del hábitat es uno de los principales factores que amenazan el equilibrio de los ecosistemas, tanto por fenómenos naturales como por acción humana. La pérdida de la conectividad entre ecosistemas ocasionada por la fragmentación, entre otros aspectos, restringe el desplazamiento y por tanto la distribución de las especies, además que afecta la estructura de la vegetación, entre otros componentes de los ecosistemas. Particularmente en la ZOM se observa un grado considerable de fragmentación ocasionada por las grandes extensiones de agricultura de temporal que afectan sobre todo la continuidad de los matorrales xerófilos, chaparrales y relictos de bosque de encino, localizados en la porción central del área. De tal forma, a través de este componente se pretende definir estrategias

para el desarrollo de actividades y acciones que permitan recuperar la conectividad e integridad del paisaje de la ZOM.

Objetivos específicos

- Recuperar la conectividad del paisaje a través de estrategias de restauración en zonas prioritarias de alto grado de fragmentación.
- Mantener los procesos ecológicos de los ecosistemas de la zona, atendiendo a las presiones que actúan como agentes de perturbación.

Metas y resultados esperados

- Identificar sitios prioritarios en materia de conectividad del paisaje.
- Fomentar proyectos de restauración de sitios con mayor grado de perturbación y fragmentación.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Proyectos para fomentar de la restauración de los ecosistemas</i>	
Identificar sitios prioritarios para el mantenimiento de la conectividad del paisaje, así como zonas con alto grado de perturbación y fragmentación para gestionar el financiamiento de proyectos de técnicas adecuadas para la restauración de zonas fragmentadas en coordinación con las instituciones competentes y población.	M
<i>Conservar la conectividad de los ecosistemas de la zona</i>	
Elaborar estrategias para mantener la conectividad de los ecosistemas, atendiendo a los impactos que ocasionan su deterioro y fragmentación	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas

La diversidad de ecosistemas que se encuentran en la ZOM como los bosques de encino, bosques tropicales caducifolios, matorrales xerófilos, chaparrales y pastizales, implican una amplia biodiversidad, y de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2019), en la ZOM se encuentran seis especies de plantas y 14 de animales bajo alguna categoría de riesgo.

Este componente comprende actividades y acciones para fomentar el conocimiento, conservación y recuperación de las especies emblemáticas o bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a lo establecido en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.

Objetivos específicos

- Desarrollar estrategias para la recuperación de las especies emblemáticas o significativas y en riesgo, en la ZOM.
- Asegurar la permanencia de las poblaciones de especies identificadas como emblemáticas y bajo alguna categoría de riesgo.

Metas y resultados esperados

- Elaborar programas de manejo, conservación y recuperación de las poblaciones más afectadas de especies prioritarias y en riesgo.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de programas de recuperación de especies prioritarias y en riesgo</i>	
Elaborar estrategias para la recuperación de las poblaciones de especies prioritarias y en riesgo más vulnerables, para gestionar proyectos gubernamentales para financiar la recuperación de las especies en riesgo más vulnerables de la zona	P
Establecer acuerdos de cooperación con instituciones competentes para el desarrollo de programas encaminados a la recuperación de especies en riesgo y prioritarias	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.3.3. Componente de conservación de agua y suelo

En la ZOM, alrededor de la mitad de los suelos sufre algún proceso erosivo vinculado principalmente a la ampliación de tierras agrícolas, pecuarias y asentamientos humanos. Los recursos hídricos han sido afectados, fomentando la degradación de la cobertura vegetal, así como por la erosión de los suelos, que afecta la infiltración y recarga de las aguas subterráneas. La contaminación de ambos recursos es ocasionada por el desarrollo de actividades agrícolas y los asentamientos humanos, particularmente por la falta de servicios de drenaje y recolección de basura.

Ante este panorama, el presente componente tiene el propósito de plantear actividades y acciones de protección y rehabilitación de suelos y cuerpos de aguas, con la finalidad de asegurar el manejo, uso y conservación de los recursos de la ZOM.

Objetivos específicos

- Fomentar estrategias para disminuir la pérdida de los recursos de suelo y agua ocasionados por factores naturales y humanos, asegurando la protección y conservación de los recursos de suelo y agua de la zona.

Metas y resultados esperados

- Contar con 5 proyectos sobre el manejo y conservación de los recursos hídricos de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Promover el manejo y conservación de los suelos y el agua</i>	
Elaborar un programa para la conservación, optimización y manejo de los recursos hídricos y suelo de la zona	C

Desarrollar estrategias para solucionar los problemas del servicio de drenaje público y recolección de residuos sólidos, en coordinación con las autoridades municipales e instituciones competentes	L
Establecer proyectos de captación y almacenamiento del agua en localidades, para contrarrestar la escasez del recurso en la zona	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas.

La deforestación y degradación de los ecosistemas de la ZOM es ocasionada entre otros aspectos, por el cambio de uso de suelo a zonas agrícolas y pecuarias, pastizales, asentamientos humanos y por la extracción inmoderada de los recursos maderables. Desafortunadamente, no se cuenta con información exacta sobre el grado de perturbación y/o degradación de los ecosistemas, ni se tienen registros exactos sobre los programas o proyectos de restauración y reforestación actuales y/o futuros dentro de la ZOM. Por lo que se considera de suma importancia definir estrategias y políticas de protección y restauración, que fomenten la recuperación de zonas perturbadas, para contribuir a la recuperación y preservación del equilibrio en los ecosistemas de la zona.

Este componente plantea actividades y acciones para promover la restauración de los ecosistemas con mayor índice de degradación y deforestación de la ZOM.

Objetivos específicos

- Detener y revertir en lo posible la degradación de los ecosistemas más afectados, fomentando su rehabilitación y recuperación.

Metas y resultados esperados

- Elaborar programas de reforestación y restauración en sitios prioritarios de la ZOM.
- Fomentar la participación comunitaria en los procesos de restauración de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaborar programas de reforestación y restauración</i>	
Elaborar un programa de reforestación y restauración en coordinación con la población, e instituciones y autoridades competentes, que priorice zonas con mayor requerimientos, y especies más adecuadas, gestionando recursos para su ejecución.	C
Promover el establecimiento de viveros comunitarios para la producción de especies nativas	M
Monitorear y proteger las zonas bajo esquemas de reforestación y restauración	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.3.5. Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales

En la ZOM se distribuyen una serie de arroyos intermitentes, limitados principalmente por la temporada de lluvias y por los eventos de tormenta. Algunos de estos escurrimientos desembocan en las cinco presas que se encuentran localizadas en la zona. En torno a las corrientes de agua pueden formarse hábitats específicos (corredores), determinados por factores de alta humedad, relieve, luminosidad y composición del suelo, que propician el desarrollo de una importante biodiversidad. Estas zonas de transición entre los ambientes terrestres y acuáticos pueden ser vulnerables por la extracción de materiales para la construcción, por la descarga de aguas residuales domésticas, susceptibles a procesos erosivos, entre otras. Ante este panorama, el presente componente plantea acciones y actividades orientadas a la conservación y restauración de los corredores riparios y sistemas fluviales de la ZOM.

Objetivo específico

Proteger y rehabilitar los corredores riparios y sistemas fluviales que se encuentran en la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar estrategias de restauración para asegurar la recuperación de los corredores riparios y sistemas fluviales degradados o perturbados.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Desarrollar estrategias para la restauración y recuperación de los corredores riparios y sistemas fluviales</i>	
Elaborar programas de restauración de los hábitats riparios y sistemas fluviales identificados como zonas prioritarias de rehabilitación	M
Impulsar la participación de la población y demás instituciones competentes en el desarrollo de programas de limpieza de arroyos que son empleados como depósitos de residuos	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.4. Subprograma de conocimiento

Entre los objetivos de las ANP está el fomentar el estudio, investigación científica y monitoreo de los ecosistemas, promover la educación ambiental, además de generar, rescatar y divulgar conocimientos que fomenten el aprovechamiento sustentable de los recursos. Mediante estos objetivos se pretende obtener conocimiento preciso sobre los recursos naturales que tiene una zona, el cual sirve para establecer mecanismos de investigación que permitan planear, ejecutar y operar proyectos que aseguren la conservación y restauración de los ecosistemas que los comprenden. Por lo que resulta necesaria la vinculación con instituciones académicas, centros de investigación, cuerpos colegiados y demás instituciones interesadas en el manejo y conservación de los recursos de la zona.

El propósito de este subprograma es identificar proyectos de investigación básica y aplicada, que ayuden a solucionar la problemática local y regional. Para establecer esquemas de monitoreo de la biodiversidad, factores abióticos y actividades humanas dentro del área. Así como los lineamientos para el establecimiento de sistemas de información que sirvan a temas de manejo y divulgación de la zona y acuerdos de coordinación con instituciones competentes en materia de investigación.

Objetivo general

Emplear estrategias de cooperación y colaboración como herramientas para la generación de conocimiento, mediante estudios, proyectos, investigaciones y monitoreo de los componentes bióticos y abióticos, económicos y sociales que contribuyan a la toma de decisiones respecto al manejo, conservación, administración y operación de la ZOM.

Estrategias

- Fomentar el establecimiento de programas de investigación básica y aplicada.
- Establecer líneas de investigación prioritarias.
- Promover la vinculación y cooperación con instituciones académicas y de investigación para el desarrollo de proyectos dentro de la zona.
- Implementar proyectos de investigación para la generación, sistematización y monitoreo de la información, en beneficio del aprovechamiento y conservación de los recursos de la zona.

6.4.1. Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento

La investigación básica y aplicada es un elemento necesario para el diseño de las estrategias en pro de la conservación y manejo sustentable de los recursos de las ANP, por lo que disponer de información precisa, confiable y actual, facilita los procesos de estructuración, planeación, gestión y toma de decisiones respecto al manejo, administración y operación de las ANP. Particularmente en la ZOM no se

cuenta con registros exactos sobre los proyectos de investigación ahí realizados, mucho menos se tiene acceso a la información generada en los mismos.

En este componente se plantea incentivar la colaboración con instituciones competentes, para el desarrollo de proyectos de investigación sobre la estructura, composición y dinámica de los ecosistemas dentro de la zona, que contribuyan a las estrategias propuestas en los subprogramas de protección, manejo, restauración y cultura.

Objetivos específicos

- Promover y facilitar proyectos de investigación en colaboración con instituciones académicas o grupos de investigación, para la generación de información esencial para la conservación y manejo de la ZOM, estableciendo líneas de investigación básica y aplicada, relevantes a los objetivos de conservación y manejo de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Definir líneas de investigación prioritarias en materia de conservación y manejo de los recursos naturales y biodiversidad, para su atención dentro de la zona.
- Realizar convenios de colaboración con instituciones académicas y de investigación, para el desarrollo de proyectos de investigación, de acuerdo a las necesidades de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Establecimiento de líneas prioritarias de investigación</i>	
Definir líneas de investigación prioritarias, en base a las necesidades de conocimiento en la zona	M
<i>Estrategias de colaboración para el desarrollo de proyectos de investigación</i>	
Fomentar la firma de convenios de colaboración con instituciones de gobierno y académicas, o demás centros de investigación, para el desarrollo de proyectos dentro de la zona	M
Establecer programas de prácticas profesionales y servicio social	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.4.2. Componente de inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico

El monitoreo es un componente fundamental para el manejo y conservación de los ecosistemas de una ANP. A través de registros sistémicos, se puede entender la dinámica de las poblaciones, el desarrollo de las perturbaciones naturales y antropogénicas y los procesos ecológicos que se llevan a cabo dentro de cada ecosistema. Actualmente la ZOM no cuenta con programas definidos de monitoreo, por lo que se considera indispensable fomentar su desarrollo, para conocer el estado

actual de la biodiversidad y demás componentes de los ecosistemas, que favorezcan el establecimiento de medidas de control adecuadas.

La finalidad de este componente es definir actividades y acciones orientadas al establecimiento de líneas base investigación (biológica y social) para el desarrollo de evaluaciones y monitoreo que permitan entender la situación de los recursos naturales y en caso de ser necesario realizar modificaciones a las actividades, programas, políticas, criterios y prioridades de la zona.

Objetivo específico

Elaborar y ejecutar un programa permanente de monitoreo para evaluar las condiciones ambientales y sociales de la ZOM, que favorezcan la toma de decisiones en cuanto a su operación, manejo y administración.

Metas y resultados esperados

- Generar indicadores para evaluar la condición de los ecosistemas en cuanto a biodiversidad, los recursos naturales, grado de perturbación y degradación, servicios ambientales, entre otros.
- Establecer un programa de monitoreo ambiental y social en base a los indicadores generados sobre el estado actual de los componentes de los ecosistemas.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Monitoreo ambiental</i>	
Establecer indicadores del estado actual del ecosistema como biológicos, de perturbación, como base de un programa de monitoreo ambiental.	M
Fomentar la participación de la población en las actividades de monitoreo de la zona	P
<i>Monitoreo social</i>	
Ejecutar programas de monitoreo de la calidad de vida de la población, organización comunitaria, demografía y economía	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.4.3. Componente de sistemas de información

Los sistemas de información (SI) son bases de datos que integran, organizan y proveen información ambiental y socioeconómica actual e histórica de las ANP. Se consideran herramientas fundamentales para la toma de decisiones en cuanto a la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos. Por su parte, los sistemas de información geográfica (SIG) permiten representar y modelar la información para su análisis a nivel espacial. Son componentes muy útiles tanto para acciones de monitoreo como evaluación de los componentes ambientales –bióticos y abióticos– y socioeconómicos de las ANP. Ambos tipos de sistemas de información son necesarios para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo de la ZOM.

En este componente se incluyen actividades y acciones dirigidas a la elaboración, mantenimiento y actualización de sistemas de información (SI y SIG) de la zona, que favorezcan la toma de decisiones para el manejo, aprovechamiento, administración y operación de la ZOM.

Objetivos específicos

- Establecer un SI que concentre información ambiental y socioeconómica histórica y actual, que facilite el análisis y proyección de tendencias de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Contar con un SI que agrupe toda información concerniente a todos los aspectos ambientales y socioeconómicos de la ZOM.
- Crear un SIG en base a la información recopilada por el SI de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración del Sistema de Información</i>	
Gestionar recursos para financiar la construcción del SI, mediante la contratación de personal, así como herramientas y materiales, generando bases de datos y catálogos con información sobre todos los componentes ambientales, biológicos, sociales y económicos	M
<i>Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica</i>	
Concentrar en un SIG la información disponible en el SI	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.5. Subprograma de cultura

La participación social implica involucrar a la población en la elaboración de propuestas para la búsqueda de soluciones a las problemáticas ambientales y sociales de las ANP. La apertura de espacios para la participación comunitaria es esencial para alcanzar los objetivos planteados en el Programa de Manejo, con estrategias que promuevan la sensibilización, concientización y apropiación, mecanismos para fortalecer la identidad y pertenencia de la población, particularmente en la zona de influencia.

Este subprograma busca vincular los aspectos culturales de los residentes y usuarios con los aspectos de estructura, conservación, biodiversidad, servicios ambientales y aprovechamiento de recursos naturales, mediante estrategias de participación social en componentes de educación, capacitación, comunicación, difusión, uso público, recreación y turismo.

Objetivo general

Fomentar entre la población residente, usuaria y de la zona de influencia, una cultura de la conservación y la participación, que les permitan valorar, proteger y conservar los recursos naturales, servicios ambientales, biodiversidad y demás elementos que conforman la ZOM, en favor del desarrollo y del bienestar social.

Estrategias

- Fomentar la participación de las comunidades residentes y de la zona de influencia, en las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la zona.
- Estructurar programas de educación ambiental dirigidos a la población residente y usuaria de la zona.
- Implementar estrategias de difusión y comunicación, para promover la valoración e importancia de la zona.

6.5.1. Componente de participación

El éxito de los planes, estrategias y programas desarrollados en un ANP, requiere de la colaboración no sólo de instituciones o autoridades, sino de la participación de los actores locales, quienes en última instancia son los usuarios y beneficiarios de los servicios y recursos que provee. Por lo cual, es necesario fortalecer las capacidades locales para la toma de decisiones, organización, planeación y resolución de problemas, que facilite la implementación de planes, programas y proyectos en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del área.

Es así que este componente pretende establecer las bases para fomentar la inclusión de la población residente y usuaria, en el aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos de la ZOM.

Objetivo específico

Asegurar la participación social en la elaboración de propuestas, programas y proyectos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la ZOM, así como en la toma de decisiones respecto a su administración y operación.

Meta y resultado esperado

Lograr la participación activa de la población residente, de la zona de influencia y población general, en los proyectos y programas de conservación y aprovechamiento sustentable de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Fomentar la participación social</i>	
Identificar las asociaciones, grupos y organizaciones involucradas, usuarias o con intereses en la zona para generar estrategias de participación con los grupos, organizaciones y asociaciones involucradas en la zona	

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.5.2. Componente de educación para la conservación

Gran parte del éxito de los programas de conservación radica en el grado de participación de la población en general, por lo que la educación ambiental fomenta el entendimiento de la relación que existe entre las personas y su medio ambiente. Por ello esta herramienta es considerada como un elemento clave para el desarrollo de las estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de las ANP. Para lograr vincular los intereses de la población con los de las ANP, la educación ambiental debe incurrir de forma continua y permanente, tanto en el ámbito escolar como en el social informal.

En este componente se proponen actividades y acciones relacionadas a la educación ambiental, encaminadas a sensibilizar, informar y relacionar a la población residente y usuaria de la zona sobre los aspectos de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la ZOM.

Objetivos específicos

- Fomentar en la población una cultura de la conservación, protección y aprovechamiento responsable de los recursos de la ZOM, a través de programas de educación ambiental.
- Establecer programas de educación ambiental específicos a los estilos de vida y necesidades de la población residente y usuaria de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Elaborar e implementar un programa de educación ambiental para la conservación que incluya estrategias para la educación formal e informal.
- Lograr la inclusión y participación activa de la población residente y usuaria en los planes y programas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
Gestionar la inclusión de temas de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en los programas de educación básica de la zona	M
Elaborar materiales didácticos necesarios para el desarrollo de actividades en materia de educación ambiental	M
<i>Elaborar y ejecución del programa de educación ambiental</i>	
Elaborar y establecer estrategias para la integración de la educación ambiental formal y no formal, aplicables el sistema educativo y a la población general	M
Gestionar recursos para la adquisición de herramientas, materiales y personal	M
Realizar jornadas de educación ambiental para la población general	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.5.3. Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

El desarrollo sustentable como propósito de las ANP, implica el uso, manejo y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales. En base a la implementación de estrategias de capacitación y formación de la población, se pretende fortalecer sus habilidades técnicas, de gestión y organización, que favorezcan la transición adecuada al manejo, aprovechamiento y protección responsable de los recursos naturales de las áreas.

Este componente busca entonces, informar y capacitar a la población productiva, prestadores de servicios, residentes y usuarios en general, en materia de uso, aprovechamiento y manejo de los recursos de la ZOM, bajo un esquema de desarrollo sustentable.

Objetivo específico

Capacitar en materia de desarrollo sustentable a la población productiva, prestadores de servicios, población residente, beneficiaria y usuaria de la ZOM.

Meta y resultado esperado

Establecer un programa de capacitación permanente para el desarrollo sustentable en materia ambiental y socioeconómica, dirigido a la población residente y de la zona de influencia de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Implementación del programa de capacitación para el desarrollo sustentable</i>	
Elaborar un programa de capacitación en colaboración con instituciones y autoridades competentes	M
Gestionar recursos para la elaboración del programa de manejo, la adquisición de materiales y herramientas y la contratación de personal especializado.	M
Vincular programas de capacitación con los proyectos productivos, de restauración y manejo desarrollados en la zona	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.5.4. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

La comunicación, difusión e interpretación ambiental son mecanismos de vinculación mediante los cuales la población residente y usuaria identifica el patrimonio natural y cultural del que son poseedores. Estos mecanismos permiten el desarrollo del sentido de responsabilidad e interés por su protección, mantenimiento y aprovechamiento responsable.

En este componente se plantean acciones y actividades destinadas al desarrollo de estrategias de difusión, comunicación e interpretación ambiental sobre la importancia y el valor de los ecosistemas y de las normativas que regulan los programas y actividades que se llevan a cabo en la ZOM.

Objetivos específicos

- Lograr mecanismos óptimos de comunicación, difusión e interpretación ambiental, para la promoción del conocimiento sobre la protección y el valor natural, recreativo e histórico de la ZOM, que promuevan el interés y participación de su población residente y usuaria.
- Dar a conocer el marco normativo que regula las actividades, programas y proyectos dentro de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Disponer de un programa de divulgación y difusión sobre los planes y proyectos desarrollados en la ZOM, así como su valor natural, histórico y cultural.
- Establecer acciones de interpretación ambiental, para concientizar a la población sobre las actividades de conservación y uso responsable de los recursos naturales de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de un programa de difusión y divulgación</i>	
Elaborar un programa de divulgación y difusión que integre los aspectos naturales,	M

históricos y culturales más importantes de la zona y que promueva las actividades, proyectos y programas de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la zona	
Gestionar recursos para la adquisición de materiales, herramientas y material para la difusión de la información como carteles, folletos, trípticos, así como de servicio especializado para la impresión y distribución de la información	M
<i>Estrategia de interpretación ambiental</i>	
Elaborar un programa de interpretación ambiental de la zona	M
Establecer senderos interpretativos en sitios relevantes por su valor natural, histórico, cultural y potencial recreativo	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.5.5. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

Entre los propósitos de las ANP, se encuentra el fomentar las actividades de turismo sustentable que incluyen el turismo rural, de aventura, ecoturismo y recreación al aire libre que contribuyan a la difusión al desarrollo local económico y social. Estas actividades se desarrollan en subzonas de uso público, caracterizadas por sus atractivos naturales (LGEEPA, Artículo 47º BIS, Fracción II). Sin embargo, debido a que el turismo es un sector de alto impacto ambiental, es necesario implementar mecanismos regulatorios que vayan acorde a la normatividad en materia de actividades turísticas, como los límites de cambio aceptable o la capacidad de carga.

En este componente se plantean actividades y acciones para informar a la población sobre la normatividad y regulación aplicable a las actividades desarrolladas en las subzonas de uso público, que incluyen el turismo y recreación al aire libre.

Objetivo específico

Implementar los lineamientos y normatividad respecto a las actividades de turismo y recreación al aire libre, desarrolladas en las zonas de uso público de la ZOM.

Meta y resultado esperado

Informar y capacitar a la población sobre los lineamientos, regulación, normatividad y rango de actividades turísticas y de recreación al aire libre con potencial de desarrollo en la subzona de uso público de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Regulación de las actividades en la subzona de uso público</i>	
Informar a la población residente y usuaria las actividades permitidas y prohibidas en las subzonas de uso público	C
Incluir las medidas condicionantes de las actividades turísticas y de recreación al aire libre, como parte de las estrategias de comunicación y difusión del área	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6. Subprograma de gestión

La gestión faculta la planificación, la implementación de políticas, el establecimiento de normas y el desarrollo de actividades, a través de permisos y autorizaciones para que la sociedad, las instituciones y autoridades competentes participen de manera ordenada de los propósitos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos. Este subprograma incluye aspectos de administración de recursos técnicos, financieros y humanos, la procuración de estos y la infraestructura relacionada. La gestión incluye cualquier política o acción que no afecta directamente a los ecosistemas o a la población residente de una ANP.

Este subprograma comprende la organización interna del área, las actividades de evaluación y seguimiento respecto a la operación de esta. Así mismo, incluye las necesidades específicas de la zona en materia de infraestructura, mantenimiento, planificación, presupuestos, adquisición de bienes y servicios, evaluación y auditoría, coordinación inter e intrainstitucional. Además de acciones de financiamiento, concertación y ejecución de proyectos gubernamentales y no gubernamentales, en apoyo a los principales actores involucrados en el área.

Objetivo general

Establecer elementos que posibiliten estructurar la administración del área, los recursos técnicos, financieros y administrativos, así como los mecanismos de participación gubernamental, social y de los grupos, instituciones y organizaciones interesadas en los objetivos de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la ZOM.

Estrategias

- Establecer una estructura administrativa y operativa eficiente con la colaboración y vinculación con las instituciones, organizaciones y demás actores involucrados en los programas y proyectos de la ZOM
- Elaborar y evaluar un Programa Operativo Anual para la administración y operación de los recursos de la ZOM que cuente con infraestructura, materiales y equipos necesarios para el óptimo desempeño de las actividades desarrolladas en la ZOM.

6.6.1. Componente de administración y operación

Una estructura administrativa eficiente es necesaria para garantizar el correcto funcionamiento y operación de toda ANP. Esta permitirá cumplir con los objetivos, actividades y acciones de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos del área. En este componente se establecen los lineamientos generales para lograr una correcta administración de los recursos humanos y financieros, así como garantizar una operación eficiente de la ZOM.

Objetivos específicos

Fortalecer y mejorar la administración de los recursos materiales, financieros y humanos de la ZOM, que permita alcanzar los objetivos de manejo y operación propuestos en el presente Programa de manejo.

Metas y resultados esperados

- Conformar un equipo administrativo y operativo competente, eficiente y capacitado, para atender las necesidades de la zona, y para elaborar y ejecutar adecuadamente los programas operativos anuales.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Administración de recursos humanos, materiales y financieros</i>	
Elaborar un esquema de organización para la operación y administración de la zona Seleccionar, reclutar y capacitar personal para el desarrollo de actividades administrativas, operativas y de manejo	M
Gestionar recursos necesarios para la contratación de personal, material, equipo e infraestructura necesaria para la administración y operación de la zona	M
Fortalecer los mecanismos de coordinación con instituciones académicas, de investigación, gobierno y organizaciones civiles que participen en la operación de la zona	M
<i>Elaboración y ejecución del plan operativo anual</i>	
Estructurar y dar seguimiento al programa operativo anual en función a lo descrito en los subprogramas del Programa de Manejo	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.2. Componente de coadministración, concurrencia y vinculación

Como parte del proceso de organización de una ANP, es imprescindible la integración y participación de grupos académicos y civiles, así como autoridades municipales y locales, en favor de su conservación. Bajo este panorama, es necesario consolidar la participación social en las labores de protección y aprovechamiento sustentable de los recursos de las ANP, trabajando de forma conjunta y coordinada con dependencias académicas, municipales, estatales o locales.

Objetivos específicos

- Fomentar la participación coordinada de los actores y sectores interesados en el cumplimiento de los objetivos de conservación de la ZOM
- Establecer convenios con instituciones académicas y dependencias gubernamentales que respaldan las actividades de manejo, aprovechamiento y conservación de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Favorecer la participación activa de los residentes, usuarios y demás organizaciones civiles, en la planeación y ejecución de las actividades desarrolladas en la ZOM.
- Asegurar la vinculación de las instituciones y dependencias académicas y gubernamentales, con las actividades, programas y proyectos desarrollados en la ZOM.
- Lograr que la administración y operación de la ZOM sea la más adecuada y eficiente.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Estrategias de vinculación</i>	
Gestionar convenios con instituciones académicas para el respaldo de proyectos y programas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales	M
Gestionar acuerdos de colaboración con Protección Civil, así como de acceso a primeros auxilios	M
Fomentar la participación de la población en la planeación y desarrollo de actividades dentro de la zona, así como su vinculación con los demás sectores interesados	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.3. Componente de protección civil y mitigación de riesgos

Las perturbaciones naturales y humanas, así como las subsecuentes contingencias ambientales, representan factores de riesgo que amenazan el equilibrio de los elementos y procesos de los ecosistemas. Es fundamental elaborar mecanismos de acción para prevenir, contrarrestar y mitigar los riesgos, minimizando los efectos negativos sobre los recursos naturales y sobre la población residente y usuaria.

En este componente se establecen acciones y actividades enfocadas a la gestión y atención de contingencias y la prevención y mitigación de riesgos ambientales de la ZOM. Así como a la gestión de acuerdos interinstitucionales que apoyen en la prevención y mitigación de los riesgos, en los eventos que requieran atención.

Objetivo específico

Contribuir a prevenir, atender y mitigar perturbaciones y contingencias ambientales que representen riesgos al equilibrio de los ecosistemas y a la población, mediante la colaboración con instituciones competentes.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar un programa de protección civil y mitigación de riesgos ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaborar un programa de protección civil y mitigación de riesgos ambientales</i>	
Formar y capacitar brigadas de atención para la atención de contingencias y mitigación de riesgos	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.4. Componente de infraestructura y señalización

La infraestructura y señalización adecuadas son necesarias para la correcta operación y manejo de cualquier ANP, proporcionando información general sobre la ubicación de la zona, sus límites, su zonificación, así como información sobre la riqueza biológica y actividades a desarrollar, con la intención de reducir los impactos sobre los recursos naturales, culturales e históricos.

En este componente se describen actividades y acciones cuyo propósito es establecer la infraestructura y señalización necesarias para garantizar la administración y operación de la ZOM, así como normativa aplicable respecto al desarrollo de obras públicas que afecten la integridad de la zona.

Objetivos específicos

- Contar con la infraestructura y señalización necesaria para el buen funcionamiento de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Establecer infraestructura necesaria y sustentable, así como la Instalación de señalización informativa, así como restrictiva, respecto a las actividades permitidas y no permitidas dentro de la zona.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Implementación de un sistema de señalización</i>	
Gestionar recursos para el diseño, elaboración e instalación de la señalización necesaria de acuerdo al manual de identidad	M
Realizar mantenimiento necesario a la señalización	P
<i>Regulación de construcción de obra pública</i>	
Asegurar que el desarrollo de obras públicas autorizadas siga los lineamientos en materia de impacto ambiental, así como de conservación y manejo sustentable de los recursos naturales, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Manejo	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.5. Componente de mecanismos de participación y gobernanza.

En las ANP es necesario incluir mecanismos que faciliten la participación de actores que apoyen en los propósitos de manejo y conservación, como es el caso de los usuarios, residentes, ejidatarios propietarios, autoridades entre otros. Es necesario identificar sus funciones, responsabilidades, beneficios, derechos, así como procedimientos de negociación y resolución de conflictos. Uno de los mecanismos de participación es la integración de un Consejo Asesor, constituido por residentes del área, servidores públicos, prestadores de servicios, investigadores, entre otros. Este mecanismo propicia la participación de los sectores sociales que residen en el ANP y además hacen uso de los recursos naturales, además que auxilia en aspectos relacionados con el manejo y administración del área.

En este componente se proponen actividades y acciones encaminadas al desarrollo de mecanismos de participación y gobernanza en la ZOM.

Objetivos específicos

Fomentar la participación e interacción de las autoridades, residentes y usuarios de la ZOM en la elaboración de propuestas de aprovechamiento, manejo, conservación y planeación, mediante mecanismos de participación social.

Metas y resultados esperados

- Formar un Consejo Asesor de la ZOM para impulsar la participación y comunicación del Consejo Asesor con los usuarios, residentes, prestadores de servicios, organizaciones civiles, académicas, gubernamentales y demás instancias interesadas en el manejo de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Formación del Consejo Asesor</i>	
Convocar a los sectores interesados para la formación del Consejo Asesor de la zona	C
<i>Fomentar mecanismos de coordinación</i>	
Convocar reuniones con instituciones académicas, civiles y oficiales, para establecer las políticas y mecanismos de coordinación y participación.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.6. Componente de programación estratégica y actualización del programa de manejo

Los Programas de Manejo de las ANP deben ser revisados, evaluados y modificados por lo menos cada cinco años, con base a lo establecido en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas (Art. 77^o), aunque en la normatividad a nivel local no existen plazos. Este periodo puede variar de acuerdo con

la dinámica de las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales de cada ANP.

Durante esta revisión, se debe evaluar la efectividad del programa, respecto al cumplimiento de los objetivos del área, al incumplimiento de las estrategias o acciones de los subprogramas, o por alguna modificación en la zonificación, o cambio en las condiciones naturales del área. Esta evaluación se llevará a cabo en base a indicadores determinados previamente, tomando en cuenta además los resultados obtenidos por los Programas Operativos Anuales.

Objetivos específicos

- Establecer los mecanismos de evaluación y actualización del PM de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Implementar un mecanismo de revisión y evaluación del PM.
- Realizar la actualización del PM durante los plazos establecidos.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Revisión, evaluación y modificación del PM</i>	
Desarrollar un mecanismo de revisión y evaluación periódica del PM, que identifique indicadores adecuados para la evaluación de la efectividad de las metas y resultados de cada componente del PM	M
Llevar a cabo las modificaciones necesarias, de acuerdo a las cuestiones identificadas durante el proceso de evaluación y revisión	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.7. Componente de procuración de recursos e incentivos

La procuración de los recursos tanto humanos como financieros y materiales, es una parte fundamental para el cumplimiento de los propósitos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de cualquier ANP. Particularmente los recursos financieros representan beneficios tanto al área como a las comunidades residentes de la misma. Los esquemas de financiamiento de las ANP incluyen aportaciones voluntarias, fideicomisos, compensaciones, fondos de proyectos derivados de cooperación nacional e internacional.

En este componente se describen las actividades y acciones necesarias para asegurar el financiamiento constante y eficiente de las actividades, proyectos y programas desarrollados en la ZOM.

Objetivo específico

Garantizar recursos económicos suficientes para el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar un programa de procuración de recursos económicos por parte de todas las autoridades involucradas.
- Contar con un instrumento de gestión financiera para consolidar las acciones dirigidas a cumplir los propósitos del Programa de Manejo de la ZOM.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de programa de procuración de recursos económicos</i>	
Colaborar con organizaciones civiles para la canalización de recursos como aportaciones voluntarias o donaciones	M
Elaborar propuestas de financiamiento en colaboración con organismos estatales, nacionales y si es el caso, internacionales	M
Desarrollar un sistema de administración de recursos económicos transparente y eficiente	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.8. Componente de recursos humanos y profesionalización

En conjunto con los recursos financieros y materiales, los recursos humanos son esenciales para llevar a cabo las acciones planteadas en el Programa de Manejo de una ANP. La dinámica cambiante de los procesos naturales y sociales de estas áreas, implican una constante y necesaria capacitación y en su caso profesionalización del personal administrativo y operativo, que proporcionará mejores resultados y mayor eficiencia en el manejo y operación de una ANP.

Es así que en este componente se establecen actividades y acciones encaminadas a las necesidades de capacitación y profesionalización del personal operativo, administrativo y técnico, para asegurar el cumplimiento de los objetivos de protección, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la ZOM.

Objetivo específico

Fortalecer las capacidades y habilidades del personal administrativo, técnico y operativo de la zona, a través de capacitaciones y profesionalización que aseguren un mejor desempeño de sus funciones a favor de la conservación, manejo y uso de los recursos naturales de la ZOM.

Metas y resultados esperados

- Contar con un equipo administrativo, operativo y técnico de acuerdo a lo establecido previamente en la sección 6.6.1 del Programa de Manejo de la zona.

- Desarrollar un programa permanente de capacitación para el área administrativa, operativa y técnica, en colaboración con instituciones y autoridades competentes.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Capacitación y profesionalización del equipo administrativo, operativo y técnico de la zona</i>	
Gestionar cursos, talleres y diplomados necesarios para la capacitación del equipo técnico, operativo y administrativo, en colaboración con instituciones y autoridades competentes	P
Elaborar un programa anual de capacitación Gestionar los recursos para el financiamiento de la capacitación	M
Contar con presupuesto autorizado por Secretaría de Finanzas municipal para tener el equipo administrativo, operativo y técnico requerido para el Programa de Manejo de la zona.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.9. Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

En conformidad con el Código Ambiental del Estado de Querétaro (Art 202) y demás normatividad, en el otorgamiento o expedición de permisos, licencias, concesiones o, en general, de autorizaciones a que se sujetarán la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos de las áreas naturales protegidas, además de observarse las disposiciones que por la naturaleza de cada acto de los mencionados les resulten aplicables, se observarán las disposiciones del presente Código, de las leyes en que se fundamenten los decretos de creación correspondientes y las atribuciones para emisión de permisos, licencias, concesiones y autorizaciones que correspondan a cada autoridad federal, estatal o municipal, así como las previsiones de los propios decretos y el programa de manejo respectivo. La SEDESU podrá asesorar técnicamente a las autoridades competentes para el otorgamiento o expedición de permisos, licencias, concesiones o, en general, de autorizaciones a que se sujetar en la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos de las áreas naturales protegidas. Para lo anterior el solicitante del permiso, licencia, concesión o autorización, acompañará a su propuesta la descripción de su capacidad técnica y económica, para llevar a cabo la actividad que pretende, respetando las condicionantes que la protección genera.

La SEDESU y la Procuraduría Estatal Ambiental podrán, tomando como base estudios técnicos y socioeconómicos, solicitar a la autoridad competente la cancelación o la revocación de algún permiso, licencia, concesión o autorización, a que hace referencia el artículo que antecede, cuando la exploración, investigación o aprovechamiento de recursos, se lleve a cabo en contravención de los decretos que establecen el área natural protegida, su programa de manejo o de las disposiciones jurídicas aplicables (Art 203).

Así mismo, la SEDESU en coordinación con la Secretaría de Planeación y Finanzas y los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán:

- I. Promover inversiones públicas y privadas para el establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas;
- II. Impulsar los mecanismos necesarios para captar recursos y apoyar el manejo de las áreas naturales protegidas; y
- III. Promover, ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que, en las aportaciones de la Federación al Estado o Municipios, se considere el destino de recursos para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de las áreas naturales protegidas. (Art. 205).

Objetivo específico

Regular las actividades de conservación, uso y aprovechamiento de los recursos de la ZOM, a través de procedimientos adecuados para la solicitud, trámite y autorización o concesión de permisos para su desarrollo.

Metas y resultados esperados

- Estructurar un manual de procedimientos para la gestión de permisos, concesiones y autorizaciones, que involucren el desarrollo de actividades de conservación, uso y aprovechamiento de los recursos de la ZOM.
- Garantizar que las actividades desarrolladas en la ZOM, cumplan con los lineamientos establecidos en el Reglamento Administrativo del PM, así como con lo dispuesto en las leyes y normas aplicables en materia de Áreas Naturales Protegidas.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Regulación de permisos, concesiones y autorizaciones</i>	
Elaborar e implementar un manual de procedimientos para la gestión de permisos, concesiones y autorizaciones	M
Regular las actividades desarrolladas en la zona, en base al Reglamento Administrativo del PM, así como a las disposiciones legales en materia de Áreas Naturales Protegidas	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

6.6.10. Componente de vivienda, construcción y ambientación rural

En los últimos 20 años, la tasa de crecimiento poblacional de las comunidades dentro de la ZOM ha sido sólo del 0.84% anual. En más de la mitad de las comunidades el crecimiento es negativo, por lo que se puede argumentar que el establecimiento de nuevas viviendas o construcciones es escaso. Sin embargo, es necesario establecer parámetros que determinen las condiciones en que se deben establecer nuevas viviendas, construcciones o infraestructura, a fin de reducir el impacto ambiental hacia los ecosistemas de la zona.

Objetivos específicos

- Reducir los impactos ambientales ocasionados por el establecimiento de construcciones como viviendas, edificaciones, infraestructura, entre otros.

Metas y resultados esperados

- Elaborar lineamientos técnicos para la construcción de infraestructura, obra pública y vivienda de bajo impacto ambiental (sustentable).
- Informar a la población sobre las técnicas de construcción sustentable y energías alternativas, así como su uso, ventajas y beneficios.

Actividades* y acciones	Plazo**
<i>Elaboración de lineamientos técnicos para la construcción de bajo impacto ambiental</i>	
Desarrollar una serie de criterios y reglas técnicas para la construcción de infraestructura, vivienda y obra pública de bajo impacto ambiental	M
Implementar los lineamientos establecidos para la construcción, en colaboración con las autoridades locales y municipales competentes	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

** C) corto plazo; M) mediano plazo; L) largo plazo; P) permanente.

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

7.1. Ordenamiento ecológico

De acuerdo con el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Regional (SEDESU, 2022), la ZOM se ubica principalmente dentro de la UGA 73 denominada “ANP Zona Occidental de Microcuencas”.

En lo que respecta al Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Querétaro, son varias las UGAs que comprenden el área natural protegida, las cuales se muestran en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Unidades de Gestión Ambiental correspondientes al POEL del Municipio de Querétaro.

Número de UGA	Nombre	Política	Área (ha)
39	Zona Occidental de Microcuencas	Protección	7420.645
40	Parque Recreativo Joya La Barreta	Protección	244.966
41	La Joya	Restauración	1207.651
42	Zona Urbana La Joya	Urbana	23.227
43	Zona Urbana Charape La Joya	Urbana	24.006
44	Zona Urbana Presa San Antonio	Urbana	5.329
45	Llano de la Rochera	Protección	665.045
46	Zona Urbana Llano de la Rochera	Urbana	11.108
47	Zona Urbana El Herrero	Urbana	11.177
69	Zona Urbana San Isidro El Alto	Urbana	37.885
70	Zona Urbana El Patol	Urbana	19.949
71	Valle de la Tinaja de la Estancia	Aprovechamiento sustentable	2039.333
72	Zona Urbana de la Purísima	Urbana	6.039
73	Zona Urbana el Tránsito	Urbana	18.889
74	Zona Urbana Tinaja de la Estancia	Urbana	55.260
75	Zona Urbana El Pie	Urbana	40.974

El 81% de la superficie presenta una política de protección y restauración mientras que el 19% restante tiene una política de aprovechamiento sustentable asignada. Cabe resaltar que dentro de esta última política se incluyen 11 asentamientos humanos.

7.2. Zonificación y subzonificación

7.2.1. Criterios de zonificación y subzonificación

La zonificación para el Programa de Manejo de la ZOM se encuentra fundamentada en la normatividad vigente aplicable, siendo estas, el Código Ambiental del Estado de Querétaro (Art. 200), la LGEEPA y el Reglamento de la misma en materia de Áreas Naturales Protegidas. La definición de zonificación secundaria se encuentra sustentada en esta misma ley y los criterios que las definen en su reglamento en materia de ANP.

7.2.2. Metodología

Para determinar la zonificación primaria y secundaria del Programa de Manejo de la ZOM, se determinó la fragilidad ambiental (Figura 6) del lugar a partir de la integración de la fragilidad morfoclimática, fragilidad del suelo y fragilidad de la vegetación (Figura 5) las cuales incluyen características geomorfológicas, edafológicas y de vegetación (SEDATU, 2016).

Esta aproximación se basa en la reclasificación de atributos de diversas características como lo son, relieve, precipitación, tipo de suelo, vegetación, geomorfología, entre otras. Posteriormente estas variables son integradas a través de operaciones matemáticas de mapas. Las variables consideradas en este trabajo se describen en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Variables empleadas para el cálculo de la fragilidad de la ZOM.

Tipo de fragilidad	Variables
Morfoestructuras	Relieve * Pendiente
Morfoclimática	Morfoestructuras * Precipitación
Suelo	Tipo de suelo * Pendiente
Vegetación	Uso de suelo y vegetación
Ambiental	Morfoclimática * Suelo * Vegetación

A continuación, se muestran las capas e información correspondiente a las variables incorporadas para el cálculo de la fragilidad (Figura 5 y 6).

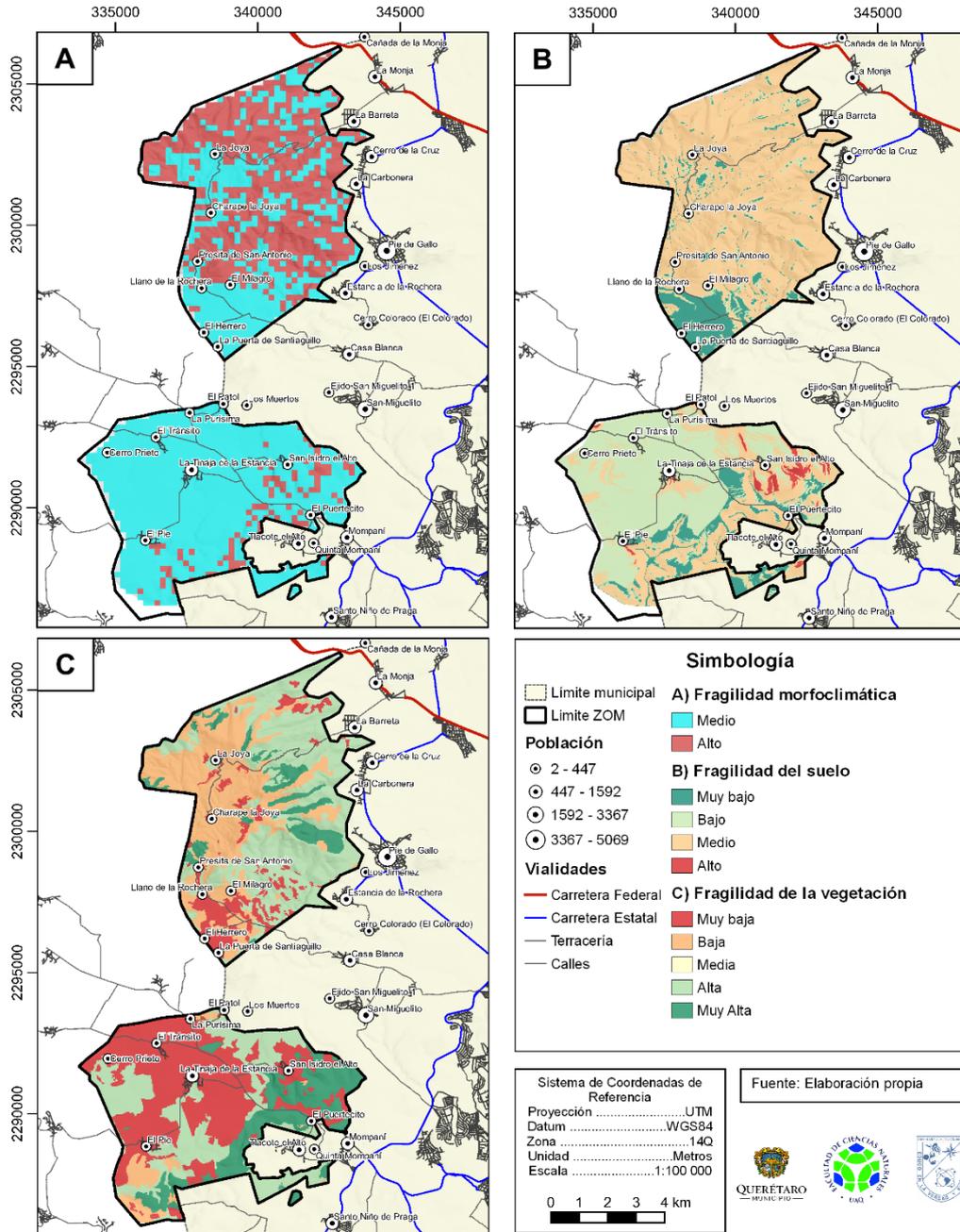


Figura 5. Variables empleadas para el cálculo de la fragilidad ambiental de la ZOM.

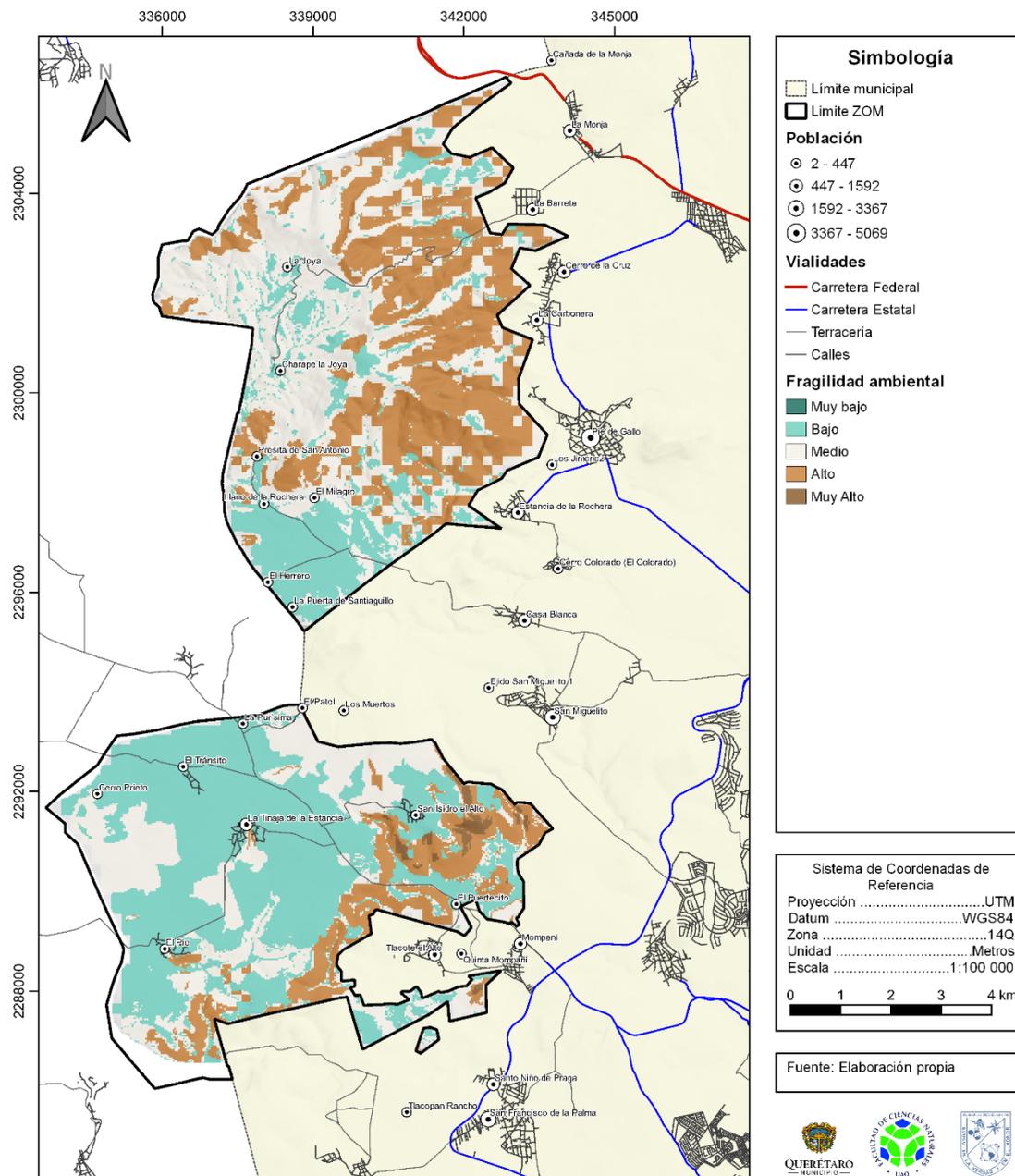


Figura 6. Fragilidad ambiental de la ZOM.

7.2.3. Zonas, subzonas y políticas de manejo

La zonificación primaria y secundaria del Programa de Manejo se muestra en el siguiente mapa que comprende una zona núcleo con uso restringido y una zona de amortiguamiento con uso tradicional, uso público, aprovechamiento sustentable de agroecosistemas, recuperación y asentamientos humanos.

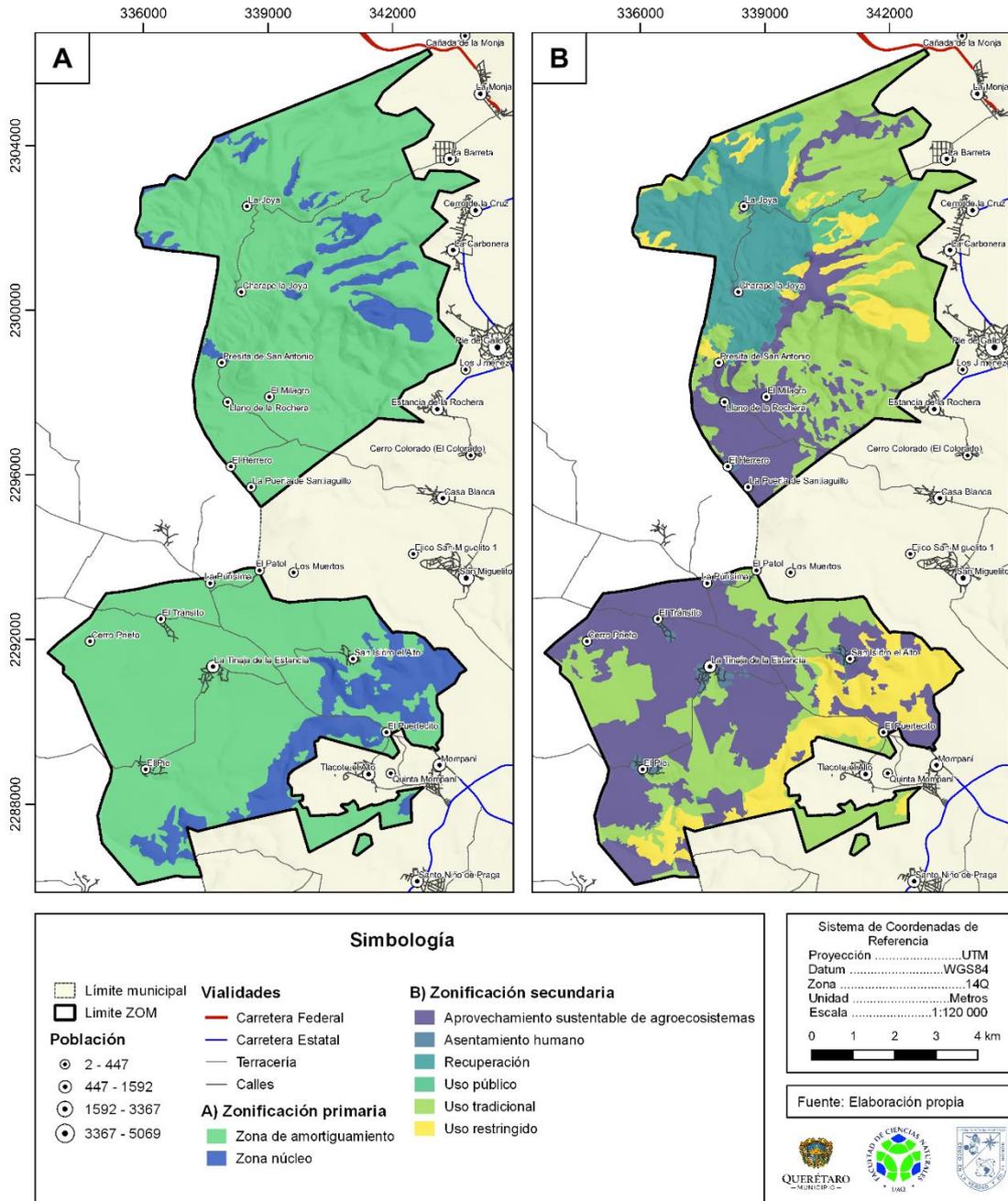


Figura 7. Zonificación primaria y secundaria de la ZOM.

Zona Núcleo

La zona núcleo está conformada por zonas de uso restringido, que comprenden aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requiera. En dicha zona se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control (LGEEPA, 2018).

Zona de amortiguamiento

La zona de amortiguamiento en la cual se incluyen la subzona de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas, uso tradicional, uso público, restauración y asentamiento humano, tendrán como función principal orientar las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a mediano y largo plazo (LGEEPA, 2018). En cualquier subzona está prohibido la fundación de nuevos centros de población.

Las zonas y subzonas cuentan con actividades específicas permitidas y no permitidas. Dichas actividades corresponden con las aptitudes territoriales de cada zona (Cuadro 7).

Cuadro 7. Actividades permitidas y prohibidas por zona y subzona de acuerdo a la zonificación de la ZOM.

Zona	Subzona	Actividades permitidas	Actividades prohibidas
Núcleo	Uso restringido	Mejoramiento de hábitat y manejo sanitario	Daños a la vida hábitat y modificaciones al hábitat no contempladas en el presente programa
		Investigación	Ampliación y establecimiento de centros de población
		Desarrollo de actividades ecoturísticas de bajo impacto al medio que no requieran creación de nueva infraestructura	Desarrollo de actividades ecoturísticas que no cumplan con la normatividad y autorizaciones
		Obras y sistemas de infiltración y conservación de avenidas y suelos	Cualquier tipo de obra que no cuente con las autorizaciones necesarias
		Educación ambiental	
Amortiguamiento	Uso tradicional	Aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales	Sobreexplotación de los recursos naturales
		Investigación científica y educación ambiental	Fundación de centros de población
		Desarrollo de actividades ecoturísticas de bajo impacto que no requieran creación de nueva infraestructura	Cualquier tipo de obra que no cuente con las autorizaciones necesarias
	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	Actividades agrícolas y pecuarias; incluyendo cultivo de cereales, leguminosas, hortalizas, forrajeras, flores o plantas de ornato, agaves, plantas medicinales y cultivos mixtos; plantaciones de árboles frutales o viñedos; plantaciones forestales comerciales de tipo maderable o no maderable, para dendroenergía (leña y carbón) y árboles de navidad; potreros y zonas dedicadas al pastoreo; actividades de agroforestería; establos, granjas o corrales para	Utilizar agroquímicos o productos que generen un daño

Zona	Subzona	Actividades permitidas	Actividades prohibidas
		ganado vacuno, caprino, ovino, porcino, avícola o cunicultura; apiarios; granjas avícolas; instalaciones para el cultivo piscícola; criaderos, viveros o unidades de manejo de vida silvestre; áreas agrosilvopastoriles; invernaderos; empacadoras, bodegas o cobertizos de acopio y transferencia de granos y productos no perecederos y almacenamiento de insumos; bancos de germoplasma; cámaras de refrigeración; barreras cortavientos; obras de conservación y mejoramiento de suelo; bordería.	
		Actividades de agroforestería y silvopastoriles compatibles con acciones de conservación y control de la erosión para evitar la degradación de los suelos	Ampliar las fronteras agrícolas
		Reconversión forestal para recuperar cobertura vegetal	Tala de la vegetación forestal
		Parques solares u otras fuentes de energías limpias bajo el esquema de energía distribuida de hasta 500 kW de hasta 500 kW.	Emisiones contaminantes
	Uso público	Actividades turísticas	Contaminar el área con desechos sólidos, líquidos, luminosidad o sonido
		Construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al ecoturismo, capacitación y aprendizaje	Fundación de centros de población
		Investigación y monitoreo del ambiente	Daños a la vida silvestre y modificaciones al hábitat no contempladas en el presente programa
		Obras y sistemas de captación, infiltración y conservación de avenidas y suelos siempre que conserven y/o mejoren hábitat y estructura de la vegetación.	Sobrepasar la capacidad de carga turística una vez que ésta sea establecida.
		Educación ambiental	Cualquier tipo de obra que no cuente con las autorizaciones necesarias y aprobación del Consejo
	Recuperación	Obras de conservación que mejoren el hábitat y estructura de la vegetación	Ampliación de la frontera agrícola
		Actividades de agroforestería y silvopastoriles compatibles con acciones de conservación y control de la erosión	Introducir especies de flora y fauna exótica
		Acciones de restauración de las funciones y estructura del ecosistema	Tala de la cobertura vegetal

Zona	Subzona	Actividades permitidas	Actividades prohibidas
	Asentamientos humanos	Promover el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos	Cualquier obra que no cuente con los permisos o autorizaciones necesarias
		Promover campañas de manejo de fauna doméstica	
		Educación ambiental	

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS DEL PROGRAMA DE MANEJO

Capítulo I

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes reglas son de observancia general y de carácter obligatorio para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del área natural protegida con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE), denominada Zona Occidental de Microcuencas (ZOM).

Regla 2. La administración del área natural protegida, y por tanto la aplicación del presente Reglamento, compete a la Secretaría de Desarrollo Sostenible del Municipio de Querétaro, en lo sucesivo la Secretaría, a través del Instituto de Ecología y Cambio Climático, en lo subsecuente el Instituto, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal o Municipal, y si menoscabo de los derechos de habitantes y propietarios de predios dentro de la ZOM.

Regla 3. Los proyectos que se implementen dentro del área natural protegida podrán contar con reglas de operación específicas para su regulación interna siempre y cuando no contravengan lo dispuesto en el Programa de Manejo.

Regla 4. Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas se considerarán las definiciones establecidas en el Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, la del Código Ambiental del Estado de Querétaro, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como las siguientes:

I. **Administración:** ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las áreas naturales protegidas, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros con los que se cuente.

II. **Ambiente:** conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

III. **Aprovechamiento:** utilización de los recursos naturales de manera extractiva y no extractiva.

IV. **Aprovechamiento de subsistencia:** utilización de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para su consumo directo, o para su venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de las necesidades básicas de éstas y de sus dependientes económicos.

V. **Aprovechamiento extractivo:** la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza.

VI. **Aprovechamiento no extractivo:** las actividades relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

VII. **Aprovechamiento sustentable:** utilización de los recursos naturales de forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

VIII. **Biodiversidad:** variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

IX. **Captura:** extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran.

X. **Capacidad de carga:** nivel máximo de usuarios e infraestructura que un área puede soportar, de acuerdo a la tolerancia del ecosistema al utilizar sus componentes y a su capacidad de recuperación en corto plazo al aplicar medidas de restauración, sin que se provoque la disminución de los recursos y la satisfacción del usuario, o se perjudique a la sociedad, la economía o la cultura de un área.

XI. **Colecta científica:** captura, remoción o extracción temporal o definitiva de material biológico del medio silvestre, con propósitos no comerciales, para la obtención de información científica, la integración de inventarios o el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas. Esta actividad no incluye el acceso a recursos genéticos que se realiza con fines de utilización en biotecnología y bioprospección;

XII. **Contingencia ambiental:** situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

XIII. **Conservación:** la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, del hábitat, 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.

XIV. **Desarrollo sustentable:** proceso participativo para mejorar continuamente la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones, que implica el respeto a la naturaleza y la distribución equitativa de los beneficios del progreso.

XV. **Ecosistema:** unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

XVI. **Ecoturismo:** los viajes que tienen como fin el realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma.

XVII. **Educación Ambiental:** proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida

XVIII. **Especies y poblaciones en riesgo:** aquellas identificadas como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

XIX. **Especies y poblaciones prioritarias para la conservación:** aquellas determinadas de acuerdo a los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo o la normatividad aplicable, para canalizar y optimizar esfuerzos de conservación y recuperación.

XX. **Ejemplares o poblaciones ferales:** aquellos pertenecientes a especies domésticas que, al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.

XXI. **Ejemplares o poblaciones exóticas:** aquellos que se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, lo que incluye a los híbridos y modificados genéticamente.

XXII. **Fauna silvestre:** las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio estatal y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del ser humano, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

XXIII. **Flora silvestre:** las especies vegetales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio estatal, incluyendo las poblaciones o individuos de éstas, que se encuentran bajo control del ser humano.

XXIV. **Hábitat:** el sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

XXV. **Infraestructura de bajo impacto:** conjunto de obras o servicios que se consideran necesarios para el desarrollo de actividades de turismo alternativo (ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural), educación, investigación científica y otras actividades que las requieran. Estas obras y servicios deben guardar armonía con el medio, utilizar materiales de la región y diseños acordes al entorno, así como generar beneficios a la población local. Las obras no deben perjudicar o alterar significativamente superficies bien conservadas, el hábitat de especies relevantes o bajo alguna categoría de riesgo, la belleza del paisaje, zonas de infiltración y captación de agua o manantiales; y en su caso deben contar con la autorización en materia de impacto ambiental que expida la SEMARNAT.

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

XXVII. **Monitoreo:** proceso sistemático de evaluación de factores ambientales y parámetros biológicos;

XXVIII. **Población:** conjunto de individuos de una especie silvestre que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

XXIX. **Prestador de servicios turísticos:** persona física o jurídica que habitualmente proporcione, intermedie o contrate con el turista la prestación de servicios.

XXX. **Programa de Manejo:** de acuerdo con el Código Ambiental del Estado de Querétaro y el Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas, es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área respectiva.

XXXI. **Recursos biológicos forestales:** comprende las especies y variedades de plantas, animales y microorganismos de los ecosistemas forestales y su biodiversidad y en especial aquéllas de interés científico, biotecnológico o comercial

XXXII. **Recursos forestales maderables:** los constituidos por vegetación leñosa susceptibles de aprovechamiento o uso;

XXXIII. **Recurso natural:** elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

XXXIV. **Reglas:** las presentes Reglas Administrativas.

XXXV. **Servicios turísticos:** son todos los servicios que, de manera general, son ofrecidos o proporcionados al turista por cualquier prestador de servicios en zona turística y, de manera particular, los que se ofrecen a través de los lugares señalados en la Ley de Turismo del Estado de Querétaro.

XXXVI. **Turismo alternativo:** aquel que tiene como fin realizar actividades recreativas en contacto con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar de la preservación de los elementos y recursos naturales y culturales. Se divide en tres grandes segmentos: ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural.

XXXVII. **Turismo de aventura:** los viajes que tienen como fin el realizar actividades recreativas, asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza.

XXXVIII. **Turismo rural:** Los viajes que tienen como fin el realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma.

XXXIX. **UMA:** Unidades de Manejo para la conservación de la vida silvestre.

XL. **Usuario:** persona física o moral que en forma directa o indirecta hace uso, se beneficia de los ecosistemas o de los recursos naturales existentes en

XLII. **Vida silvestre:** los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ejemplares ferales.

XLII. **Visitante:** todas aquellas personas físicas que ingresen al Área Natural Protegida con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales.

XLIII. **Zonificación:** Instrumento técnico de planeación que permite ordenar el territorio de un área natural protegida en función de su grado de conservación y los ecosistemas presentes, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial; de acuerdo con los objetivos de preservación y conservación establecidos en su declaratoria

Capítulo II

De los permisos, autorizaciones, avisos y concesiones

Regla 5. Se requerirá de visto bueno por parte del Instituto, con la autorización de ingreso a predios por parte de sus propietarios, para la realización de las siguientes actividades:

I. Servicios turísticos:

a) Visitas guiadas.

b) Actividades turístico-recreativas que no estén especificadas en el programa de manejo.

II. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales o culturales.

III. Actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) dentro del área natural protegida.

Regla 6. Para efecto de lo señalado en la Regla 5 el interesado se deberá entregar solicitud por escrito la cual deberá contener:

- I. Datos generales del interesado (nombre o razón social, copia simple de identificación, tratándose de personas morales acta constitutiva, domicilio, teléfono, correo electrónico);
- II. Tipo y modalidad de la actividad pretendida;
- III. Zona geográfica donde se pretende realizar la actividad;
- IV. Características, especificaciones y justificación de la actividad a realizar;
- V. Periodo de autorización solicitado.

Regla 7. Se requerirá permiso del Instituto, con la autorización de ingreso a predios por parte de sus propietarios, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prácticas docentes con fines académicos, como la evaluación y seguimiento de las poblaciones de vida silvestre por métodos indirectos, tales como la observación, registro de huellas, fotografía, etc.;
- II. Actividades de educación ambiental;
- III. Ejecución de proyectos de investigación que no requieran colecta o manipulación de ejemplares;
- IV. Realización de proyectos de investigación del patrimonio histórico-cultural;
- V. Cualquier actividad adicional a las expresamente señaladas en el programa de manejo;

Regla 8. Para la obtención del permiso a que se refiere la Regla 7 el promovente deberá de presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Datos generales del interesado (nombre o razón social, copia simple de identificación, tratándose de personas morales acta constitutiva, domicilio, teléfono, correo electrónico).
- II. Objetivos de las actividades a realizar;
- III. Descripción detallada de las actividades;
- IV. Ubicación de la zona de donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades;
- V. Periodo durante el que se desarrollaran las actividades.

Regla 9. Se requiere visto bueno del Instituto, con la autorización de ingreso a predios por parte de sus propietarios, para la realización de las siguientes actividades en el interior del polígono del área natural protegida, en términos de las disposiciones legales aplicables dispuestas en el presente Programa de Manejo, así como del Artículo 1° de la LGEEPA; y los artículos 1° y 5° de la LGVS, y sus reglamentos:

- I. Colecta de ejemplares, partes y/o derivados de la vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;
- II. Colecta de recursos biológicos forestales;
- III. Investigación y monitoreo de la vida silvestre que requiera manipulación de ejemplares de especies en riesgo o prioritarias para la conservación, así como cualquier actividad relacionada con el hábitat de la vida silvestre en el área natural protegida;
- IV. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre;
- V. Aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales;
- VI. Obras y actividades que requieran presentar una manifestación de impacto ambiental en cualquiera de sus modalidades;
- VII. Manejo, control y/o remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, y;
- VIII. Registro de Unidades de Manejo para la conservación de la vida silvestre.

Regla 10. Los tiempos y formas de respuesta a las solicitudes de permisos, autorizaciones, avisos y concesiones a que se refiere el presente Capítulo serán determinados por el Instituto.

Regla 11. Los trámites establecidos en las presentes Reglas Administrativas no sustituyen la tramitación de permisos, concesiones o autorizaciones que deban tramitarse ante la SEMARNAT y otras autoridades (como la SEDESU del Gobierno del Estado) conforme a las leyes vigentes y aplicables a cada caso concreto.

Regla 12. Serán causa de revocación de las autorizaciones:

- I. El incumplimiento de obligaciones y condiciones establecidas en el presente Programa de Manejo;
- II. Se violen las disposiciones establecidas en el Código Ambiental del Estado de Querétaro, y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- III. Se provocan daños a los ecosistemas como consecuencia de las actividades realizadas.

Capítulo III

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 13. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades dentro del área natural protegida deberán cerciorarse, que su personal, así como los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en el presente Reglamento; así mismo serán sujetos de responsabilidad en los términos señalados en las disposiciones jurídicas que resulten aplicables siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudiesen causar.

Regla 14. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan realizar actividades recreativas en el área natural protegida deberán observar lo siguiente:

- I. Contar con autorización emitida por el Instituto;
- II. Informar a los visitantes que están ingresando a un área natural protegida y hacer de su conocimiento la importancia de la conservación de la biodiversidad y la protección del entorno natural, así como la normatividad que deberán cumplir durante su estancia en el área natural protegida;
- III. Realizar sus actividades en los términos señalados en la autorización correspondiente, así como en las presentes Reglas, obligándose a notificar a las autoridades competentes en caso de incumplimiento por parte de su personal y/o usuarios que contratan sus servicios; así como responsabilizarse de los daños provocados a los ecosistemas con motivo de las actividades que deriven de su estancia en el área, sujetándose a las sanciones que establezcan las leyes en la materia.

Regla 15. El uso turístico y recreativo se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en las presentes Reglas, así como en el Programa de Manejo, siempre y cuando:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente se beneficie a los pobladores locales;
- III. Se promueva la educación ambiental.

Regla 16. Las personas que actúen como guías de turistas dentro del Área Natural Protegida área deberán cumplir con lo establecido por la Ley de Turismo del Estado de Querétaro, por la NOM-08-TUR-2002, NOM-09-TUR-2002 y, en el caso de turismo de aventura deberán observar la NOM-011-TUR-2001.

Regla 17. Durante la realización de actividades turísticas recreativas dentro del área natural protegida, los prestadores de servicios y/o su personal deberán portar en forma

visible la autorización correspondiente, mostrarla al personal de la Secretaría y demás autoridades competentes cuantas veces sea requerida para efectos de inspección y vigilancia.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos deberán cerciorarse que los desechos sólidos generados durante el desarrollo de su actividad se depositen en los sitios destinados para tal efecto.

Regla 19. Los prestadores de servicios turísticos deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contratan sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

Regla 20. Los prestadores de servicios turísticos y los visitantes deberán respetar la señalización colocada dentro del área natural protegida y hacer sus recorridos por las rutas y senderos designados para tal efecto.

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos deberán cerciorarse que los visitantes o turistas no introduzcan especies de flora y fauna doméstica o exótica, así como cerciorarse de que no extraigan especies silvestres del área natural protegida.

Capítulo IV

De los visitantes

Regla 22. Las y los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el área natural protegida:

- I. Estacionar los vehículos exclusivamente en los sitios señalizados o destinados para tal efecto;
- II. Utilizar exclusivamente los senderos establecidos;
- III. Realizar el consumo de alimentos en las áreas designadas para tal fin, y;
- IV. No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el área natural protegida.
- V. Respetar lo que indique los propietarios en cada predio dentro de la ZOM.

Regla 23. Cualquier usuario o visitante que encienda alguna fogata deberá cumplir con el procedimiento y las medidas señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-Semarnat/SAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de los métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

Regla 24. Las actividades de campismo están sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación;
- II. Erigir instalaciones permanentes de campamento.

Regla 25. Los visitantes que ingresen con vehículos de tracción mecánica o animales de carga podrán utilizarlos para recreación y deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos establecidos para tales fines siempre y cuando no se pongan en riesgo los procesos ecológicos esenciales ni el mantenimiento de la biodiversidad.

Regla 26. No se negará el acceso al área a personas por género, preferencia sexual, nivel socioeconómico, credo o por capacidades diferentes.

Capítulo V

De la educación, investigación y colecta científica

Regla 27. La supervisión de las actividades educativas estará a cargo del responsable de la administración del área natural protegida designado por el Instituto.

Regla 28. Toda persona que ingrese al área natural protegida con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá contar con el consentimiento del Instituto y

contar con la autorización respectiva de la SEMARNAT de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Para tal efecto, deberán presentar ante el Instituto los permisos de colecta correspondientes y un anteproyecto del estudio para su evaluación, el cual deberá contar con la siguiente información:

- I. Datos generales del interesado (nombre, domicilio, teléfono, correo electrónico);
- II. Descripción detallada de los objetivos, metodologías y resultados esperados de las actividades que se pretenden realizar;
- III. Calendario de ejecución, especificando inicio y término; y,
- IV. Mencionar cuales son los beneficios derivados de este proyecto para el área natural protegida, así como los impactos que se generarán y las propuestas de mitigación de ser necesarias.

Regla 29. El investigador o particular está obligado a notificar por escrito al Instituto sobre el inicio de sus actividades adjuntando una copia de la autorización respectiva, asimismo, deberá informar del término de sus actividades y hacer llegar al Instituto una copia del informe producto del estudio. De igual forma deberá presentar la autorización correspondiente cuantas veces le sea requerida por las autoridades competentes para efectos de inspección y vigilancia.

Regla 30. Para el desarrollo de las actividades de colecta e investigación científica dentro del área natural protegida, así como para salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y en la NOM-126-Semarnat-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, el Decreto de creación del área natural protegida, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del área natural protegida, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, salvo que la Secretaría determine lo contrario por existir representaciones suficientes y en buen estado de dicho material en las mencionadas instituciones o colecciones, esto de acuerdo a lo establecido por la LGVS.

Regla 32. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer del área natural protegida ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales deberán contar con la autorización que para tales efectos emita la autoridad correspondiente, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

Regla 33. En el caso de organismos capturados accidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 34. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación científica se podrá realizar sólo en los sitios previstos en el apartado de subzonificación del presente instrumento, quedando sujeto a los términos especificados en la autorización, así como a lo previsto en el Capítulo IV del presente Reglamento.

Capítulo VI

De los aprovechamientos

Regla 35. Las personas físicas o morales que realicen obras o actividades en el área natural protegida deberán contar con la autorización correspondiente de ser el caso, así como sujetarse a los términos señalados en el Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, el Código Ambiental del Estado de Querétaro, en el decreto de Declaratoria del área, en el Programa de Manejo y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. En el caso de los pobladores y propietarios de predios podrán continuar realizando sus actividades de autoconsumo sin requerir autorización, siempre y cuando no provoquen daños al ambiente.

Regla 36. Las actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales podrán llevarse a cabo conforme a la zonificación indicada en el presente Programa de Manejo, y estarán sujetas a los términos y condicionantes señalados en las autorizaciones correspondientes.

Regla 37. El manejo forestal se realizará de tal manera que no propicie la sustitución, modificación o desaparición de las semillas y órganos de la vegetación forestal nativa del área natural protegida y previa autorización correspondiente.

Regla 38. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como lo previsto en la NOM-012-Semarnat-1996 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 39. Los aprovechamientos no extractivos en actividades económicas se realizarán manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la biodiversidad.

Regla 40. El establecimiento y funcionamiento de UMAs dentro del área natural protegida se sujetará a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, el presente instrumento y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 41. El aprovechamiento de especies consideradas en riesgo por la NOM-059-Semarnat-2010, Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo estará sujeto a lo dispuesto en los artículos 85 y 87 de la LGVS.

Regla 42. El uso y colecta de ejemplares de flora y fauna sólo será para investigación, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS), y/u otros instrumentos de conservación que así lo requieran, y deberán llevarse a cabo con los permisos y autorizaciones correspondientes.

Regla 43. El aprovechamiento de los recursos naturales que haya sido previamente autorizado y que se pretenda realizar dentro del área natural protegida, será preferentemente de carácter no extractivo, tomando en cuenta los usos y costumbres de los habitantes del área.

Capítulo VII

De la zonificación

Regla 44. Para la ubicación espacial de las acciones y con el propósito de llevar a cabo una planeación y control adecuado de estas, el área natural protegida con

categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE), denominada Zona Occidental de Microcuencas (ZOM) contará con dos tipos de zonas: la Zona Núcleo y la Zona de Amortiguamiento.

Regla 45. En la Zona núcleo se podrán llevar a cabo las siguientes actividades:

- I. manejo sanitario (atención a plagas y enfermedades forestales que tienen efectos económicos y ecológicos);
- II. investigación científica y monitoreo ambiental de acuerdo a la normatividad aplicable;
- III. actividades de recuperación y restauración de ecosistemas;
- IV. actividades de prevención de incendios forestales (podas y aclareos);
- V. desarrollo de infraestructura temporal de bajo impacto como apoyo para la señalización, vigilancia;
- VI. desarrollo de infraestructura permanente como apoyo para obras de conservación (agua y suelo);
- VII. desarrollo de infraestructura temporal de bajo impacto como apoyo para la investigación científica y el monitoreo ambiental;
- VIII. actividades turismo alternativo (como senderismo interpretativo, observación de flora y fauna, de ecosistemas, geológica, talleres de educación ambiental, entre otras);
- IX. campismo en los términos de lo establecido en la Regla 24; y,
- X. actividades de educación ambiental, de acuerdo a lo que establezca el Programa de Educación Ambiental elaborado para el área natural protegida.

Regla 46. Las actividades no permitidas en las Zona Núcleo son:

- I. Realizar actividades cinegéticas.
- II. Ampliar la frontera agrícola y ganadera.
- III. Extraer ejemplares de flora y fauna sin autorización o modificar su hábitat, a menos que sea de autoconsumo para pobladores o propietarios de predios.
- IV. Cualquier actividad que no cuente con las autorizaciones correspondientes.

Regla 47. Para la zona de amortiguamiento se delimitaron tres subzonas en base a las características que cada una posee, las cuales son:

- a) Subzona de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas
- b) Subzona de recuperación
- c) Subzona de uso público
- d) Subzona de uso tradicional
- e) Subzona de asentamiento humano

Regla 48. Para el desarrollo de las actividades permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la Regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y Políticas de Manejo del presente instrumento.

Regla 49. En las Subzonas de amortiguamiento consideradas en la Regla 47 no se permite:

- I. El aprovechamiento extractivo sin la autorización correspondiente.
- II. El aprovechamiento de los recursos naturales existentes sin las autorizaciones y estudios técnicos necesarios.
- III. Colectar, capturar o extraer ejemplares de vida silvestre sin la autorización respectiva.
- IV. El desarrollo de actividades de turismo alternativo que no cumplan con la normatividad y autorizaciones.
- V. Sobrepasar la capacidad de carga turística una vez que ésta sea establecida.

Capítulo VIII

De las prohibiciones

Regla 50. En el área natural protegida se consideran actividades prohibidas:

- I. La fundación de nuevos centros de población;
- II. El cambio de uso de suelo para actividades que no estén consideradas en el Programa de Manejo, y en los términos que la autoridad municipal en ejercicio de sus facultades dicte;
- III. Cambiar el uso del suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales;
- IV. Realizar cualquier obra o infraestructura que no cuente con la autorización del responsable de la administración, así como aquella que deteriore, disminuya o ponga en riesgo a la flora y fauna, o afecte a los recursos agua y suelo;
- V. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre, así como organismos genéticamente modificados;
- VI. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- VII. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos o cuerpos de agua sin la autorización correspondiente;
- VIII. Llevar a cabo quemas;
- IX. Dañar a cualquier ejemplar de flora o fauna silvestre, así como alterar o destruir los sitios de anidación o reproducción de la misma;
- X. Emisión de ruidos que superen los máximos permisibles de 68 decibeles (dB) durante el día y 65 dB durante la noche establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, en las zonas que no son de uso público, o en su caso cualquier disposición o norma que emita el municipio de Querétaro;
- XI. Ingresar a la misma en estado de ebriedad al Área Natural Protegida;
- XII. Realizar actividades que pongan en riesgo la integridad física de los visitantes y deterioren los recursos naturales del área, que no estén contempladas en el Programa de Manejo;
- XIII. Extraer ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, sin las autorizaciones correspondientes;
- XIV. Lucrar con la información o contenidos de los materiales educativos que se desarrollen para el área natural protegida sin la autorización de la Secretaría;
- XV. Realizar actividades que no estén contempladas en el Programa de Manejo;
- XVI. Usar explosivos sin la autorización de la autoridad competente;
- XVII. Tirar o abandonar residuos;
- XVIII. Realizar aprovechamientos forestales sin la autorización correspondiente; y,
- XIX. Construir confinamientos para materiales y sustancias peligrosas.

Capítulo IX

De la inspección y vigilancia

Regla 51. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde al Instituto y a las autoridades municipales, estatales o federales competentes, o bien a quien la administración municipal designe como administrador del área natural protegida, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias o autoridades federales, estatales o municipales.

Regla 52. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del área natural protegida o actos que considere que pudieran constituir infracción o delito deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, al personal de vigilancia o al personal de la administración del área natural protegida con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.

Capítulo X

De las sanciones

Regla 53. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas por las autoridades competentes de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Vida Silvestre, el Código Ambiental del Estado de Querétaro, Ley de Turismo del Estado de Querétaro, Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, y demás disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

Regla 54. El visitante o usuario que sea sorprendido trasgrediendo las disposiciones contenidas en las presentes Reglas, salvo en situaciones de emergencia, deberá abandonar el área natural protegida por instrucción y bajo resguardo del personal de vigilancia, haciéndose además acreedor a las sanciones contempladas en el presente instrumento, o en la legislación aplicable.

Capítulo XI

De la administración de los recursos financieros generados

Regla 55. El responsable de la administración del área natural protegida, en conjunto con autoridades municipales, estatales y federales y el Consejo Técnico Asesor que se forme, serán los encargados de determinar los mecanismos adecuados para administrar los recursos financieros que se reciban o generen por los servicios que brinde el área natural protegida.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación que permite el cumplimiento de los objetivos contenidos en el presente Programa de Manejo. Mediante este instrumento es posible organizar las acciones que se desarrollarán en el ANP considerando el presupuesto anual para la operación del ANP. El POA está constituido por ejes estructurales, denominados programas y por estrategias, los cuales se modifican en periódicamente acuerdo a los plazos máximos establecidos en los subprogramas y sus componentes, así como a las circunstancias que facilitan, retrasan o impiden el cumplimiento de los objetivos; estos ajustes permiten mejoras adaptativas en la operación del área natural protegida. Además, este instrumento de planeación facilita la evaluación del programa de manejo. Para el ANP se considera que el POA deberá contener las siguientes secciones:

1. **Datos generales.** Se incluirá la ubicación geográfica, colindancias, superficie, categoría, nombre oficial y un resumen de las características físicas y biológicas más importantes del área natural protegida Zona Occidental de Microcuencas.
2. **Antecedentes.** En el POA correspondiente al primer año se deberá incorporar una relación del Decreto de creación del área natural protegida, del programa de manejo y cualquier otro instrumento administrativo generado para el ANP incluyendo fechas y medios oficiales de publicación. A partir del POA correspondiente al segundo año se anexará un resumen de los resultados obtenidos en el año anterior con respecto al cumplimiento de objetivos del Programa de Manejo del ANP.
3. **Diagnóstico.** Se desarrollará un análisis de las condiciones generales del ANP, así como de las condiciones de cada zona del ANP tomando en consideración los objetivos del Programa de Manejo.
4. **Matriz de planeación.** En esta herramienta se incorporan los objetivos, las estrategias y las metas a alcanzar durante el periodo anual.
5. **Descripción de actividades.** Detallar las actividades mediante acciones específicas que permitirán alcanzar los objetivos del Programa de Manejo
6. **Proyectos.** Síntesis ejecutiva de los proyectos a desarrollar, es importante mencionar que un proyecto podría englobar más de uno de los objetivos contenidos en el Programa de Manejo. Adicionalmente, los proyectos que conforman el POA deberán considerar los objetivos institucionales y lineamientos administrativos del Instituto.
7. **Matriz de fuente de recursos por actividad.** Esta herramienta de planificación deberá considerar los actores y sectores que participarán en la ejecución del POA, así como el aporte que tendrá cada uno ya sean recursos humanos, materiales y/o financieros, y además incluirá el costo total.

La evaluación del POA estará en función de la eficacia y eficiencia de las acciones propuestas en el año propuesto para el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo del ANP. A continuación, se presenta un diagrama de organización de los ejes estructurales, estrategias y acciones propuestos para los primeros 10 años.

Así mismo, el responsable de la administración del área natural protegida, deberá contar con los recursos técnicos, humanos y económicos suficientes para operar este POA, para lo que la Secretaría de Finanzas y Secretaría de Administración del municipio de Querétaro deberán asegurar asignar estos recursos en tiempo, forma y cantidad suficiente.

Esta propuesta considera la estrategia de comunicación como transversal a la ejecución de todos los programas, pues su implementación sienta las bases para la participación de todos los sectores y actores identificados en el ANP.

10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

X.1. Proceso de la evaluación

La evaluación de la efectividad del manejo permite cuantificar el desarrollo del área, al determinar la eficiencia, efectividad, fortalezas, debilidades, costos y beneficios de las actividades y programas establecidos a favor del manejo sustentable. La evaluación de la efectividad del Programa de Manejo (PM) debe permitir la valoración de las actividades y acciones establecidas en cada uno de los componentes correspondientes a los seis subprogramas desarrollados, incluyendo las metas e indicadores propios del programa.

El proceso de evaluación debe incluir por una parte lo establecido en los Programas Operativos Anuales (POA), donde al término de cada año se comparan los logros en la operación del ANP con las metas iniciales propuestas, en función de los recursos asignados. Además de una evaluación más completa y exhaustiva en un periodo de tiempo mayor, que permita contar con información suficiente sobre todos los aspectos del ANP, que a largo plazo ayude a tomar decisiones sobre su modificación ya sea parcial o en caso necesario de forma total.

X.2. Directrices Generales

La evaluación y revisión del Programa de Manejo tiene como propósito asegurar el cumplimiento de los objetivos de conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y demás elementos que conforman el ANP.

La evaluación consta de dos etapas, la primera consiste de una evaluación anual de acuerdo a lo establecido en el Programa Operativo Anual; y en segundo lugar se llevará a cabo una revisión y evaluación general más detallada cada cinco años, con la finalidad de contar con información suficiente para evaluar por completo su efectividad y de ser necesario efectuar las modificaciones necesarias, las cuales podrán afectar de forma parcial o total al PM, mediante lo establecido en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas (Art. 77º y 78º).

El sistema de evaluación será definido por la Dirección de la ZOM, de acuerdo a lo establecido en cada subprograma de conservación. La metodología empleada para la evaluación tendrá una base científica que permita su verificación y perfeccionamiento, que además facilite el análisis tanto cualitativo como cuantitativo de la información.

La evaluación deberá promover la inclusión de todas organizaciones y personas con un interés en el manejo y uso del área como son la población residente de la zona, las asambleas de los nueve ejidos de la zona, los delegados de las comunidades, la Dirección y el Consejo Asesor del ANP.

La evaluación se centrará en aspectos prioritarios como las posibles amenazas y oportunidades que afecten directamente el cumplimiento de los objetivos del área. Así mismo, se enfocará en que los indicadores están estrechamente relacionados con todos los aspectos tanto administrativos como sociales y ambientales.

Los informes de las evaluaciones incluirán todos los aspectos (negativos y positivos) observados durante el proceso de manejo del periodo en cuestión. Haciendo hincapié en las limitaciones presentadas durante el proceso de evaluación. Así mismo, contarán con recomendaciones que sirvan de retroalimentación para mejorar la efectividad del manejo en la zona.

Finalmente, los resultados de las evaluaciones serán accesibles a toda la población interesada.

10.3. Indicadores

La evaluación de la efectividad del Programa de Manejo de la ZOM implica la inclusión de una serie de indicadores relacionados con las líneas de acción de cada componente de los subprogramas de conservación. Los indicadores permitirán la asignación de un valor cuantitativo que determinará el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en cada sección, facilitando además la identificación de las áreas que requieran una mayor atención.

10.3.1. Subprograma de protección

Componente	Indicador	Descripción
Inspección y vigilancia	Ilícitos ambientales	Número de transgresiones e ilícitos suscitados en la zona
Mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala	Manejo de perturbaciones	Número de perturbaciones naturales y antropogénicas, así como procesos a gran escala, atendidos y monitoreados
Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales	Cantidad de contingencias controladas	Número de incendios y contingencias ambientales suscitadas y controladas en la zona
Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	Programa de monitoreo y manejo	Número de proyectos de monitoreo y manejo de especies nocivas, invasoras y exóticas de flora y fauna desarrollados dentro de la zona
Mitigación y adaptación al cambio climático	Mitigación al cambio climático	Número de estrategias implementadas para mitigar los efectos del cambio climático
	Adaptación al cambio climático	Número de actividades de adaptación ante los efectos del cambio climático

10.3.2. Subprograma de manejo

Componente	Indicador	Descripción
Desarrollo y fortalecimiento comunitario	Recursos financieros	Recursos financieros aprobados por la Secretaría de Finanzas Municipal.
	Gestión de proyectos	Número de proyectos implementados en favor del desarrollo y fortalecimiento comunitario de la zona
	Beneficiarios	Número de personas beneficiadas por

		proyectos de desarrollo y fortalecimiento comunitario
Actividades mineras y extractivas	Regulación de las actividades extractivas	Número de establecimientos dedicados a las actividades extractivas regulados y monitoreados
Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería	Capacitación de prácticas sustentables	Número de talleres de capacitación y personas capacitadas para el incentivo de prácticas sustentables para la producción agrícola y pecuaria.
Manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales	Proyectos de manejo y uso sustentable de los recursos naturales	Número de proyectos gestionados y personas beneficiadas para el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales (incluyendo los recursos forestales) de los ecosistemas en la zona
Manejo y uso sustentable de vida silvestre	Proyectos de manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre	Número de proyectos gestionados para el manejo y aprovechamiento de las especies de vida silvestre de la zona
Mantenimiento de servicios ecosistémicos	Beneficiarios	Número de personas beneficiadas por los proyectos destinados al mantenimiento de los servicios ambientales de la zona
Uso público, turismo y recreación al aire libre	Proyectos turísticos y recreativos	Número de proyectos turísticos y recreativos gestionados en conjunto con la población residente e instituciones competentes

10.3.3. Subprograma de restauración

Componente	Indicador	Descripción
Conectividad y ecología del paisaje	Conectividad de los ecosistemas	Superficie de cada ecosistema interconectada físicamente con otras áreas fuentes de recursos biológicos para la zona
Recuperación de especies en riesgo y emblemáticas	Recuperación de especies prioritarias	Número de proyectos dirigidos a la recuperación de especies bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010
Conservación de agua y suelo	Actividades de recuperación de suelo	Número de actividades en pro de la conservación y recuperación del suelo y protección de cuerpos de agua.
Reforestación y restauración de ecosistemas	Actividades de restauración y reforestación	Número de proyectos y programas de restauración y reforestación en ejecución dentro de la zona
	Superficie reforestada y/o restaurada	Área total por tipo de vegetación donde se han desarrollado actividades de reforestación y/o restauración
Rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales	Recuperación de corredores riparios y sistemas fluviales	Número de actividades de recuperación y rehabilitación de los corredores riparios y sistemas fluviales que requieran atención

		dentro de la zona
--	--	-------------------

10.3.4. Subprograma de conocimiento

Componente	Indicador	Descripción
Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Convenios de colaboración	Número de convenios de colaboración con instituciones académicas y centros de investigación
	Proyectos de colaboración	Número de proyectos de investigación realizados en la zona, en colaboración con instituciones académicas y centros de investigación
Inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico	Líneas de investigación	Número de líneas de investigación establecidas sobre temas ambientales y socioeconómicos relevantes en la zona
	Proyectos de monitoreo	Número de proyectos de monitoreo ambiental y socioeconómico desarrollados en la zona
Sistemas de información	Sistemas de información ambiental y socioeconómica	Número de bases de datos que concentran la información ambiental y socioeconómica de la zona

10.3.5. Subprograma de cultura

Componente	Indicador	Descripción
Educación para la conservación	Educación ambiental	Número de actividades orientadas a educación ambiental de la población en función de los objetivos de conservación del área
Capacitación para el desarrollo sostenible	Talleres de capacitación	Número de talleres de capacitación para el desarrollo sustentable llevados a cabo en la zona
	Población capacitada	Número de personas capacitadas en temas de desarrollo sustentable
Comunicación, difusión e interpretación ambiental	Comunicación y difusión de la cultura de conservación de la zona	Número de actividades de comunicación y difusión de la cultura de conservación, protección e importancia de la zona

10.3.6. Subprograma de gestión

Componente	Indicador	Descripción
Administración y operación	Reglas administrativas	Número de incumplimientos al reglamento administrativo de la zona
Coadministración, concurrencia y vinculación	Apoyo interinstitucional	Número de convenios de vinculación con instituciones y organizaciones privadas, comunitarias, gubernamentales y académicas
Protección civil y mitigación de riesgos	Programa de protección civil y mitigación de riesgos	Número de acciones implementadas para la protección de la población y la mitigación de riesgos en la zona
Infraestructura, señalización y obra pública	Infraestructura y señalización suficiente y adecuada	Señalética e infraestructura instalada en la zona
	Desarrollo de obras públicas	Número de obras públicas desarrolladas en la zona, en conformidad con los objetivos del PM y de la normatividad en materia de impacto ambiental aplicable
Procuración de recursos e incentivos	Presupuesto para el manejo del área	Relación entre el presupuesto recibido y el gasto total de manejo de la zona durante el periodo

Recursos humanos y profesionalización	Personal del área	Número de personas que cuenta con la capacitación suficiente para el desarrollo de las actividades de manejo de la zona
Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones	Regulación de actividades	Número de permisos, concesiones y autorizaciones emitidas en la zona
Vivienda, construcción y ambientación rural	Regulación del sector de construcción	Número de proyectos de construcción, vivienda y ambientación rural desarrolladas bajo las especificaciones técnicas de construcción sustentable y energías alternativa, de bajo impacto ambiental

11. BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, 2021. Malezas de México. Recuperado de: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>
- H. Ayuntamiento de Querétaro. 2018. Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021. 166 p.
- INEGI. 2000. Microdatos. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Querétaro
- INEGI. 2010a. Microdatos. Querétaro XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.
- INEGI. 2016. Carta Catastral del Estado de Querétaro, Escala 1:250000
- INEGI. 2017a. Guía para la interpretación de cartografía de Uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000 serie VI. 204 p.
- INEGI. 2020. Microdatos. Querétaro XIV Censo General de Población y Vivienda 2020. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>
- LGEEPA. 2018. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 1 de abril de 2024.
- SEMARNAT. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de áreas naturales protegidas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000. Última reforma publicada DOF 21-05-2014
- Maestría en Gestión Integrada de Cuencas (MGIC). 2004. Plan rector de producción y conservación de la microcuenca Tlacote El Bajo, Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. 245 p.
- MGIC. 2004a. Plan rector de producción y conservación de la microcuenca Santa Rosa Jáuregui, Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. 296 p.
- Municipio de Querétaro. 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro. Gaceta Municipal del 13 de mayo de 2014 • Año II • No. 36 Tomo II.
- Municipio de Querétaro. 2023. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Querétaro. Órgano Oficial de Difusión del H. Ayuntamiento de Querétaro “La Gaceta Municipal” No. 54 Tomo III, de fecha 19 de septiembre de 2023.
- Municipio de Querétaro. 2023. Reglamento Ambiental del Municipio de Querétaro.
- RAN 2021. Perimetrales de los núcleos agrarios certificados. Estado de Querétaro. Recuperado de: <https://datos.ran.gob.mx/conjuntoDatosPublico.php>
- RAN 2021a. Zonas de Tierras parceladas. Estado de Querétaro. Recuperado de: <https://datos.ran.gob.mx/conjuntoDatosPublico.php>
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. DOF 31/10/2014. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas. DOF 21/05/2014. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000.
- Secretaría de Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Querétaro (SEDESU). Código Ambiental del Estado de Querétaro. Publicada en “La Sombra de Arteaga” el 13 de diciembre de 2021.
- Secretaría de Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Querétaro (SEDESU). 2022. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ). Publicada en “La Sombra de Arteaga” el 5 de septiembre de 2022.

- SEDATU. 2016. Guía Metodológica para la Elaboración de Programas Estatales de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- SEMARNAT. DOF 14/11/2019. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental– Especies nativas de México de flora y fauna silvestres– Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio– Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
- Zamudio, S., Rzedowski, J., Carranza, E., & Calderón, G. 1992. La vegetación del estado de Querétaro. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro e Instituto de Ecología, AC Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, México. 92 p.