



La Sombra de Arteaga

PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO
DEL ESTADO DE QUERETARO

Responsable: Secretaría de Gobierno	Registrado como de Segunda Clase en la Administración de Correos de Querétaro, Qro., 10 de Septiembre de 1921.	Director: Dr. en D. Jorge Serrano Ceballos
(FUNDADO EN EL AÑO DE 1867. DECANO DEL PERIODISMO NACIONAL)		

SUMARIO

PODER EJECUTIVO

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA

Acuerdo que modifica los Lineamientos de designación de despacho de auditoría externa para la dictaminación de los estados financieros. 35225

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Acuerdo mediante el cual se emite el Programa de manejo del área natural protegida con categoría de reserva estatal, la zona conocida como "El Pinalito" denominada "Dr. Mario Molina Pasquel". 35227

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

COMISIÓN DE MEJORA REGULATORIA DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Listado de documentos en revisión, dictaminados, autorizados, exentos y con opinión, por parte de la Comisión de Mejora Regulatoria del Estado de Querétaro en el periodo comprendido entre el 1 y el 30 de junio de 2024. 35432

SECRETARÍA DE LA JUVENTUD

Acuerdo por el que se autoriza el Programa "Contigo rumbo joven 2024", así como las reglas y esquemas de operación de los subprogramas que lo componen. 35435

PODER JUDICIAL

Aviso que informa la designación de las Juezas Aida Irasema Corona Martínez y a Ana Cristina Solorzano Gallego como Consejeras de la Judicatura del Poder Judicial del Estado de Querétaro. 35485

Reforma al Reglamento Interior del Tribunal Superior de Justicia del Estado de Querétaro. 35486

AGENCIA DE MOVILIDAD DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Acuerdo que informa la lista de designación de beneficiarios, respecto de la concesión número TZ-2026, en su modalidad de taxi, expediente PAF/041/2024. 35490

Acuerdo que informa la lista de designación de beneficiarios, respecto de la concesión número TZ-3186, en su modalidad de taxi, expediente PAF/042/2024.	35493
Acuerdo que autoriza la extinción de la concesión TZ-3760, en su modalidad de taxi, expediente PAF/035/2021.	35496
Acuerdo que autoriza la extinción de la concesión TZ-1264, en su modalidad de taxi, expediente PAF/084/2022.	35503
Acuerdo que autoriza la extinción de la concesión TZ-3871, en su modalidad de taxi, expediente PAF/021/2023.	35509
Acuerdo que autoriza la extinción de la concesión TZ-2120, en su modalidad de taxi, expediente PAF/012/2024.	35515
Acuerdo que autoriza la extinción de la concesión TSZ-6088, en su modalidad de taxi, expediente PAF/019/2024.	35521
Acuerdo que autoriza la extinción de la concesión P-589, en su modalidad de colectivo, expediente PAF/043/2024.	35527
COLEGIO DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA DEL ESTADO DE QUERÉTARO	
Minuta de la primera sesión extraordinaria 2024 (octogésima primera consecutiva) de la Junta Directiva del Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de Querétaro de fecha 02 de julio del 2024, que aprueba los Apoyos voluntarios y cuotas de recuperación para los servicios de educación profesional técnica y profesional técnica bachiller.	35532
AEROPUERTO INTERCONTINENTAL DE QUERÉTARO, S. A. DE C. V.	
Manual de procedimientos K500PCA-CP0108. Ingresos Generales.	35538
FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO	
Dictamen por el que se concede jubilación a Rosa Margarita Perrusquía Flores.	35550
GOBIERNO MUNICIPAL	
Acuerdo del H. Ayuntamiento en relación a la solicitud presentada por el C. José Valente Andrade Peña, en su carácter de presidente y representante legal de la asociación civil "Unidos por un futuro mejor, A.C.", en cumplimiento a la sentencia definitiva de fecha 26 de junio del 2023, dictada por el Juzgado Administrativo en San Juan del Río, Querétaro, y en particular al requerimiento realizado por el Juzgado Administrativo en San Juan del Río, Querétaro, mediante auto de fecha 30 de enero de 2024, del expediente 2205064-SJR.	35557
Acuerdo por el cual se autoriza la entrega-recepción de las obras de urbanización de la vialidad identificada como fracción 10 de la parcela 226 Z-4 P1/1, fracción 11 de la parcela 227 Z-4 P1/1, fracción 2 de la parcela 228 Z-4 P1/1 y solar 1 manzana 1 zona 3 localidad 14, todas del ejido La Cueva, así como la fracción 3 de la parcela 1284 Z-1 P1/1 del ejido Charco Blanco, municipio de Corregidora, Querétaro.	35584
Acuerdo por el cual se autoriza la entrega - recepción de las obras de urbanización y entrega definitiva de la vialidad denominada "Paseo Corregidora", identificada como fracción 2 resultante de la fusión de las parcelas 28, 36A, 36B, 42, 47, 57, 58, 59, 61, 78, 86, 87, 88, fracción primera (F1) resultante de la parcela 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 121, 127, 138, 139, 140, 141, 142, 156, 157, 158, 163, 164, 165, 167 y 169, todas de la Z-1 P1/1 del ejido Charco Blanco, municipio de Corregidora, Querétaro.	35593

Acuerdo mediante el cual se autoriza la relotificación del asentamiento humano denominado “Jardines de la Negreta”, ubicado en la parcela 15 Z-1 P1/2 del Ejido La Negreta, municipio de Corregidora, Querétaro, con superficie de 53,668.82 m2.	35604
Acuerdo mediante el cual se autoriza la relotificación del asentamiento humano denominado “El Milagrito”, ubicado en la parcela 7 Z-1 P1/2 del Ejido La Negreta, municipio de Corregidora, Querétaro, con superficie de 86,418.16 m2.	35612
Acuerdo que aprueba la revocación del Acuerdo de Cabildo de fecha 17 de diciembre de 2020, asentado en acta AC/008/2020-2021 mediante el cual el H. Ayuntamiento de El Marqués, Qro., autorizó que la empresa fraccionadora La Romita, S. A. de C. V., ejecutara una parte de la construcción de la vialidad denominada “Paseo Central”.	35620
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por vejez a J. Guadalupe Valencia Vázquez. Municipio de El Marqués, Qro.	35632
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por vejez a J. Guadalupe Hernández Olvera. Municipio de El Marqués, Qro.	35638
Dictamen definitivo por el que se concede jubilación a Alfredo Hurtado Reséndiz. Municipio de El Marqués, Qro.	35644
Dictamen definitivo por el que se concede pensión a Eleazar Morales Olguín. Municipio de El Marqués, Qro.	35650
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Fernando López González. Municipio de El Marqués, Qro.	35656
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Feliza Hernández Zúñiga. Municipio de El Marqués, Qro.	35662
Dictamen definitivo por el que se concede jubilación a Nicolás Olvera González. Municipio de El Marqués, Qro.	35668
Dictamen definitivo por el que se concede jubilación a Omar Adalin González Ortiz. Municipio de El Marqués, Qro.	35673
Acuerdo que aprueba la modificación del acuerdo de cabildo de fecha 29 de junio de 2023, mediante el cual se autorizó la denominación del fraccionamiento, licencia de ejecución de obras de urbanización y nomenclatura oficial de vialidades para el fraccionamiento “Punta Cavalli”. Municipio de El Marqués, Qro.	35678
Reglamento Interno del Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia del Municipio de Ezequiel Montes, Querétaro.	35686
Código de Conducta del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Municipio de Ezequiel Montes, Querétaro.	35709
Dictamen definitivo de jubilación a favor de Ramón Mendez Ramírez. Municipio de Querétaro, Qro.	35718
Dictamen definitivo de jubilación a favor de José Tomás Morales Guzmán. Municipio de Querétaro, Qro.	35725
Dictamen definitivo de jubilación a favor de Joaquín Felipe Ibarra Casas. Municipio de Querétaro, Qro.	35732

Acuerdo que autoriza el reconocimiento como vialidad pública a las vialidades que conforman la comunidad denominada "El Zapote", ubicada en el ejido El Zapote; así como la nomenclatura de dichas vialidades, delegación municipal Felipe Carrillo Puerto. Municipio de Querétaro, Qro.	35739
Acuerdo por el que se autoriza la Norma Técnica del Municipio de Querétaro que establece los límites máximos permisibles de ruido de fuentes fijas y su método de medición.	35749
Acuerdo que autoriza la ratificación del acuerdo de cabildo aprobado en sesión ordinaria de fecha 17 de octubre de 2022, en el punto décimo del orden del día, para permitir la debida inscripción registral, y que la autoridad instructora pueda proseguir en todas y cada una de sus partes el procedimiento de regularización de los asentamientos humanos denominados "Los Girasoles" y Los Girasoles Segunda Sección", ubicados en el Municipio de San Juan del Río, Qro.	35780
Acuerdo que autoriza la adquisición de la reserva territorial necesaria para garantizar la propiedad de parte de la infraestructura pluvial "Dren México", en el predio con clave catastral 160100104060018, ubicado en la colonia México, San Juan del Río, Qro.	35789
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Bertha Martinez Arroyo. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35798
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a M. Benita Martinez Lindero. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35804
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Ma. del Carmen Ramírez Reséndiz. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35809
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a María de Jesús Medina. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35814
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Ma. Concepcion Soto Velazquez. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35819
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Olivia Demetrio Jiménez. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35824
Dictamen definitivo por el que se concede pensión por muerte a Richard Estrella Rivera. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35829
Dictamen definitivo por el que se concede jubilación a María Dolores Téllez Ruíz. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35834
Dictamen definitivo por el que se concede jubilación a Benhur Chavez Cortes. Municipio de San Juan del Río, Qro.	35839
AVISOS JUDICIALES Y OFICIALES	35843

PODER EJECUTIVO

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

ING. MARCO ANTONIO SALVADOR DEL PRETE TERCERO, Secretario de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, con fundamento en los artículos 25 fracciones XIII y XV de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro; así como 6 fracción I, 7 fracción X y 197 del Código Ambiental del Estado de Querétaro, en relación con el Artículo Cuarto Transitorio de la Declaratoria mediante la cual se declara área natural protegida, con categoría de Reserva Estatal, la zona conocida como "El Pinalito" la cual se denominará "Dr. Mario Molina-Pasquel", ubicada en las fracciones de la Ex hacienda Chichimequillas, del Municipio de El Marqués, Qro., con una superficie de 1592-52-85.510 hectáreas, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 07 de febrero de 2003; y

CONSIDERANDO

1. Que el beneficio de un medio ambiente sano es un derecho humano reconocido en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al establecerlo como garantía de toda persona para su desarrollo y bienestar.
2. Que de conformidad con el artículo 7 fracciones I, II, V, X y XXII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, corresponde a los Estados, entre otras atribuciones; la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal, la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación, el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales, la prevención y el control de la contaminación generada por el aprovechamiento de las sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza similar a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su

Página 1 de 7

Blvd. Bernardo Quintana 204, Carretas,
Santiago de Querétaro, Qro. CP 76050
T.442 211 6800
sedesu@queretaro.gob.mx
www.queretaro.gob.mx/sedesu



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento de obras.

3. Que la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro, en su artículo 5 consagra que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar integral, siendo obligación de las autoridades y de los habitantes protegerlo, en tanto que son tareas prioritarias del Estado, la protección, la conservación, la restauración y la sustentabilidad de los recursos naturales.
4. Que de conformidad con los artículos 3, 19 fracción IV y 25 fracciones XIII y XV de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, la Secretaría de Desarrollo Sustentable es el órgano facultado para aplicar las normas en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente.
5. Que el Código Ambiental del Estado de Querétaro, en su artículo 7, fracciones X y XIV establece que son facultades y atribuciones de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, la elaboración y aplicación de programas de manejo, ordenamiento territorial, zonificación, regulación, administración y vigilancia, con la participación de los Municipios, de conformidad con las disposiciones legales y administrativas aplicables, así como expedir y aplicar, en su caso, las normas técnicas ambientales estatales, acuerdos, guías técnicas, listados y términos de referencia en cualquier materia relativa a los temas del Código Ambiental del Estado de Querétaro, así como las leyes relacionadas en materia ambiental.
6. Asimismo, los artículos 194 y 195 del Código Ambiental del Estado de Querétaro, disponen que la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro o, en su caso, los ayuntamientos, conforme al plazo establecido en el decreto respectivo, serán responsables de elaborar la propuesta del programa de manejo de las áreas naturales protegidas, conteniendo al menos: introducción, antecedentes y objetivos del área natural

Página 2 de 7

Blvd. Bernardo Quintana 204, Carretas,
Santiago de Querétaro, Qro. CP 76050
T.442 211 6800
sedesu@queretaro.gob.mx
www.queretaro.gob.mx/sedesu



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

protegida; la descripción de las características físico-geográficas y biológicas; sus contextos arqueológico, histórico, cultural, demográfico, económico y social; el uso de suelo y las aguas que contenga; el régimen de tenencia de la tierra; las normas oficiales mexicanas y normas técnicas ambientales estatales aplicables para el uso del suelo y la prevención de la contaminación; el diagnóstico y problemática de la situación ambiental que comprenda los aspectos: a) ecosistémico, demográfico y socioeconómico, presencia y coordinación institucional, consideraciones sobre presencia de pueblos y comunidades indígenas, de grupos en situación de vulnerabilidad, así como sobre perspectiva de género, gestión y consenso del programa y medio físico transformado; los subprogramas de protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, en los que se mencionen las actividades y acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo, incluyendo investigación, uso de recursos naturales, extensión, difusión, operación, coordinación, administración, seguimiento, vigilancia y control, así como los mecanismos de participación de ejidatarios, comuneros, ejidos, comunidades agrarias, personas, pueblos y comunidades indígenas asentadas en la misma, y de todas aquellas personas físicas o morales interesadas en su protección y aprovechamiento sustentable; la zonificación y políticas de manejo del área protegida; las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en el área; y las demás disposiciones legales aplicables de carácter administrativo a que se sujeten las actividades que se desarrollen en el área natural protegida.

7. Por otra parte, el artículo 196 del citado ordenamiento jurídico establece que la propuesta del programa de manejo del área natural protegida, será objeto de consulta pública, cuya convocatoria deberá publicarse en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, "La Sombra de Arteaga" y en al menos uno de los periódicos con mayor circulación en el Estado, así como en el sitio de internet de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado y que la convocatoria deberá indicar dónde estará disponible la propuesta del programa de manejo, los mecanismos para recibir

Página 3 de 7

Blvd. Bernardo Quintana 204, Carretas,
Santiago de Querétaro, Qro. CP 76050
T.442 211 6800
sedesu@queretaro.gob.mx
www.queretaro.gob.mx/sedesu



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

las opiniones y el plazo para formularlas, el cual no podrá ser menor a treinta días naturales.

8. El artículo 197 del Código Ambiental del Estado de Querétaro, dispone que esta Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, deberá publicar en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, "La Sombra de Arteaga", el Programa de Manejo del Área Natural Protegida, debiendo hacer referencia a la publicación del Decreto del Área Natural Protegida al que pertenezca.
9. Que, el Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2021-2027, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, "La Sombra de Arteaga", en fecha 21 de febrero de 2022, en su Eje Rector 4 "Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible", establece como Objetivo número 2, la Preservación del equilibrio ecológico para mejorar condiciones de vida en el estado, el cual contempla, entre otras líneas estratégicas, la consistente en conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro.
10. En fecha 07 de febrero de 2003, fue publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, "La Sombra de Arteaga", la "Declaratoria mediante la cual se declara área natural protegida, con categoría de Reserva Estatal, la zona conocida como "El Pinalito" la cual se denominará "Dr. Mario Molina-Pasquel", ubicada en las fracciones de la Ex hacienda Chichimequillas, del Municipio de El Marqués, Qro., con una superficie de 1592-52-85.510 hectáreas" e inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Estado de Querétaro el 05 de marzo de 2003 bajo el folio 00132072/0002. Dicho instrumento establece en su Artículo Cuarto Transitorio que la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, formulará y expedirá el programan de manejo del Área Natural Protegida.
11. Que la conservación del patrimonio natural es indispensable para el bienestar, la mejora de la calidad de vida y la salud de los habitantes del



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Estado. Por lo que, la diversidad de ecosistemas y especies que alberga “El Pinalito”, brinda servicios ambientales como la captación de agua, recarga de acuíferos, la mejora de la calidad del aire, la conservación de los suelos y el mantenimiento de la biodiversidad. Su preservación asegura el equilibrio ecológico y aprovisionamiento de servicios ambientales para las presentes y futuras generaciones.

12. En dicho tenor, en fecha 03 (tres) de noviembre de 2023 (dos mil veintitrés), la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, “La Sombra de Arteaga”, el Acuerdo mediante el cual se convoca y pone a disposición del público en general para consulta pública, la propuesta de Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva Estatal, la zona conocida como “El Pinalito” denominada “Dr. Mario Molina-Pasquel”; instrumento que disponía en su ARTÍCULO PRIMERO que:

a) La propuesta de Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva Estatal Dr. Mario Molina-Pasquel “El Pinalito”, estará disponible para su consulta electrónica a través de la página de internet <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/>, durante el plazo de 30 (treinta) días naturales contados a partir de la entrada en vigor del presente Acuerdo.

Durante este plazo de consulta, los interesados podrán formular a través de la Plataforma en línea situada en la página de internet <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/>, sus opiniones, observaciones y comentarios, así como especificar los puntos o aspectos que sugieren adicionar o cambiar para la propuesta del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva Estatal denominada “Dr. Mario Molina-Pasquel”.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Atendiendo lo dispuesto en el artículo 196 del Código Ambiental del Estado de Querétaro, la convocatoria será también publicada en un periódico de mayor circulación local y se encontrará disponible de manera física en las oficinas de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, sito en Boulevard Bernardo Quintana número 204, colonia Carretas, código postal 76050, Santiago de Querétaro, Querétaro, en días hábiles y en el horario comprendido de las 9:00 (nueve horas) a las 17:00 (diecisiete horas).

b) Concluido el periodo para la recepción de las opiniones, observaciones y comentarios, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, a través de la Dirección de Planeación Ambiental, determinará su procedencia o improcedencia en términos del artículo 196 del Código Ambiental del Estado de Querétaro, siendo tomadas en cuenta y agregadas al programa de manejo las que resulten procedentes. Si dentro del plazo señalado no se hiciere manifestación alguna, se considerará que existe conformidad con la propuesta de programa de manejo del área natural protegida”.

13. En concordancia con lo anterior, en fecha 06 (seis) de noviembre de 2023 (dos mil veintitrés), la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro publicó en el Periódico “Noticias” la Convocatoria de mérito, invitando a la ciudadanía a participar en el ejercicio de Consulta Pública referido.

14. El plazo de 30 (treinta) días naturales para que se emitieran opiniones respecto a la Propuesta de Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva Estatal denominada “Dr. Mario Molina-Pasquel”, transcurrió del 06 (seis) de noviembre al 05 (cinco) de diciembre de 2023 (dos mil veintitrés), sin que se recibiera manifestación alguna por ninguno de los

Página 6 de 7

Bvd. Bernardo Quintana 204, Carretas,
Santiago de Querétaro, Qro. CP 76050
T. 442 211 6800
sedesu@queretaro.gob.mx
www.queretaro.gob.mx/sedesu



medios disponibles para ello, por lo que en términos del artículo 196, quinto párrafo del Código Ambiental del Estado de Querétaro, se considera que existe conformidad con la citada propuesta.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se emite el siguiente:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EMITE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CATEGORÍA DE RESERVA ESTATAL, LA ZONA CONOCIDA COMO "EL PINALITO" DENOMINADA "DR. MARIO MOLINA-PASQUEL".

ARTÍCULO ÚNICO. Se emite el Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva Estatal, la Zona conocida como "El Pinalito" denominada "Dr. Mario Molina-Pasquel", en los términos previstos en el anexo respectivo.

TRANSITORIOS

PRIMERO. Publíquese el presente Acuerdo en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, "La Sombra de Arteaga".

SEGUNDO.- El presente Acuerdo entrará en vigor a partir del día de su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" y mantendrá todos sus efectos legales hasta en tanto la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, emita instrumento que lo modifique o deje sin efectos, en términos de la normatividad aplicable.

Se expide en la Ciudad de Santiago de Querétaro, Qro., a los 18 (dieciocho) días del mes de junio de 2024 (dos mil veinticuatro).


ING. MARCO ANTONIO SALVADOR DEL PRETE TERCERO
Secretario de Desarrollo Sustentable
del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

**ANEXO DEL ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EMITE
EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL
PROTEGIDA CON CATEGORÍA DE RESERVA ESTATAL,
LA ZONA CONOCIDA COMO "EL PINALITO"
DENOMINADA "DR. MARIO MOLINA-PASQUEL".**

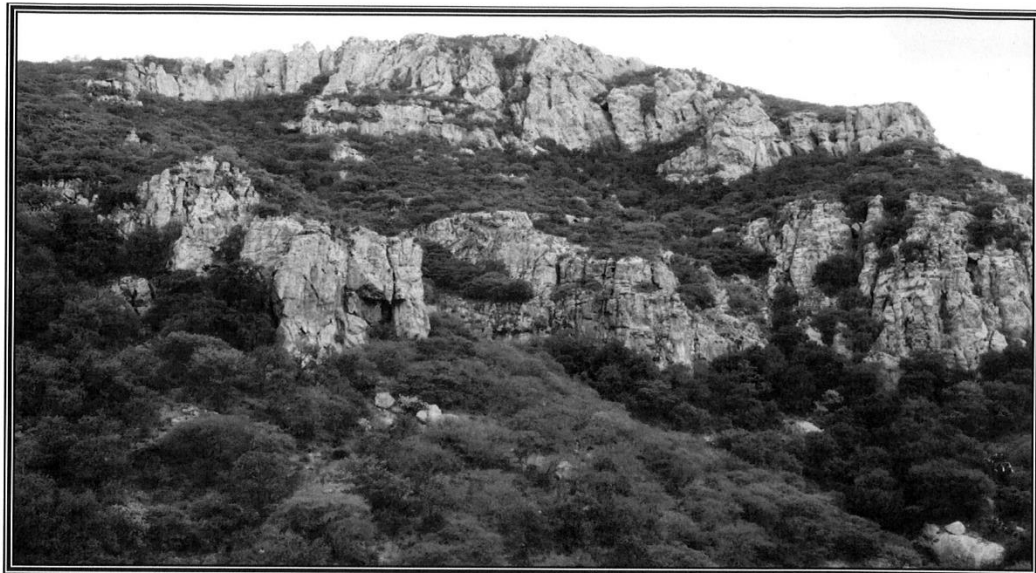
Bld. Bernardo Quintana 204, Carretas,
Santiago de Querétaro, Qro. CP 76050
T.442 211 6800
sedesu@queretaro.gob.mx
www.queretaro.gob.mx/sedesu



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**

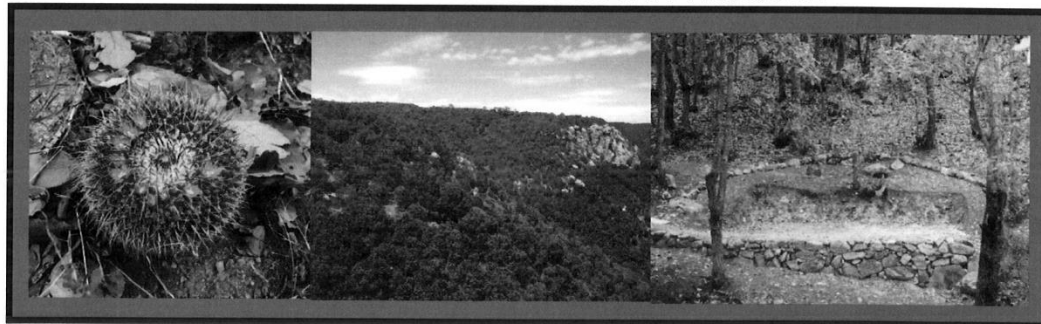


QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.



PROGRAMA DE MANEJO

**DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CATEGORÍA DE RESERVA
ESTATAL, LA ZONA CONOCIDA COMO "EL PINALITO"
DENOMINADA "DR. MARIO MOLINA-PASQUEL"**



PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE QUERÉTARO
SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE
SUBSECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

LIC. MAURICIO KURI GONZÁLEZ

Gobernador Constitucional del Estado de Querétaro

ING. MARCO ANTONIO SALVADOR DEL PRETE TERCERO

Secretario de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro

ING. RICARDO JAVIER TORRES HERNÁNDEZ

*Subsecretario del Medio Ambiente de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del
Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro*

LIC. JESÚS AUGUSTO CERVANTES SALAZAR

*Director de Planeación Ambiental de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del
Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro*

BIÓL. KARINA GUERRERO MARTÍNEZ

*Jefa del Departamento de Conservación y Áreas Naturales Protegidas de la
Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro*

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Blvd. Bernardo Quintana #204

Col. Carretas C. P. 76050

Santiago de Querétaro, Querétaro.

MÉXICO 2024



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Presentación

El Estado de Querétaro se caracteriza por una compleja topografía y variedad climática que han permitido el desarrollo de una gran biodiversidad representada en diferentes ecosistemas. Debido a la riqueza de flora y fauna, y a la belleza escénica de sus paisajes, el Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro se ha dado a la labor de decretar áreas naturales protegidas con el propósito de conservar los recursos naturales presentes, los hábitats conformados y los procesos ecológicos que se llevan a cabo en ellas, en busca del bienestar común de la sociedad queretana, desde un enfoque de desarrollo sustentable.

El Programa de Manejo es una herramienta de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para la operación y administración de un área natural protegida, que deberá contener entre otros datos, la especificación de las densidades, intensidades, condicionantes y modalidades de las obras y actividades que se vienen realizando, en términos de lo establecido en la Declaratoria y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Por tanto, el Programa de Manejo es un documento rector a través del cual se logra evaluar el buen funcionamiento del área natural protegida. Bajo esta perspectiva, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (en lo sucesivo SEDESU) presenta el Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva Estatal, la zona conocida como "El Pinalito" la cual se denominará "Dr. Mario Molina-Pasquel" ubicada en el Municipio El Marqués, (en lo sucesivo ANP) cuya importancia radica principalmente en que proporciona diversos servicios ambientales como belleza paisajística, recarga del acuífero, preservación del hábitat, conservación de la biodiversidad, protección de especies clasificadas en alguna categoría de riesgo o con relevancia ecológica, captura de Dióxido de Carbono (CO₂) y liberación de oxígeno, disminución de la erosión e infiltración del agua pluvial, y la preservación de los cauces intermitentes; asimismo, debido al potencial para el desarrollo de actividades de ecoturismo y turismo de aventura que presenta el ANP, se considera una gran oportunidad para el desarrollo económico de la región, con especial beneficio de los pobladores de las localidades más cercanas.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Contenido

1. Introducción	6
2. Antecedentes	9
2.1. Origen del proyecto del ANP	9
2.2. En el contexto nacional	10
2.3. En el contexto estatal	11
3. Objetivos y metas del ANP	13
3.1. Objetivo general	13
3.2. Objetivos específicos	13
4. Descripción del ANP	14
4.1. Localización y límites	14
4.2. Características físico-geográficas	15
4.3. Características biológicas	29
4.4. Contexto histórico, cultural y arqueológico	49
4.5. Contexto demográfico, económico y social	49
4.6. Uso de suelo y aguas nacionales	54
4.7. Tenencia de la tierra	54
4.8. Legislación ambiental aplicable	54
5. Diagnóstico y problemática de la situación ambiental	56
5.1. Ecosistémico	57
5.2. Demográfico y socioeconómico	61
5.3. Presencia y coordinación institucional	62
5.4. Consideraciones de género y a grupos vulnerables	63
5.5. Gestión y consenso del Programa de Manejo	64
6. Subprogramas de Conservación	64
6.1. Subprograma de Protección	65
6.2. Subprograma de Manejo	75
6.3. Subprograma de Restauración	92
6.4. Subprograma de Conocimiento	104
6.5. Subprograma de Cultura	113
6.6. Subprograma de Gestión	127
7. Ordenamiento Ecológico y Zonificación	148



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

7.1. Ordenamiento Ecológico	148
7.2. Zonificación	149
7.3. Políticas de manejo	160
8. Reglas administrativas.....	161
9. Matriz de Indicadores para Resultados.....	185
10. Evaluación de la efectividad del manejo.....	186
10.1 Proceso de evaluación.....	186
10.2 Directrices generales	187
11. Bibliografía	189
Créditos	197



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**
QUERÉTARO



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

1. Introducción

Uno de los principales retos del Gobierno del Estado de Querétaro es ordenar, cuidar y vigilar el equilibrio ecológico, así como conservar el patrimonio natural del Estado; con el propósito de solucionar problemas ambientales, estimular el uso y desarrollo de tecnologías limpias, impulsar el fortalecimiento de una conciencia respetuosa y responsable en la población respecto del ambiente y proyectar la infraestructura y el desarrollo para la prosperidad del presente y el futuro del Estado, en un marco de sustentabilidad.

En el marco de la legislación ambiental del Estado, el Código Ambiental del Estado de Querétaro, (en lo sucesivo CAEQ), establece en su artículo 171 que *"El Estado deberá proteger las zonas o áreas naturales en las que los ecosistemas originales no han sido alterados significativamente por la actividad del hombre, o cuando a pesar de tener afectaciones, requieran, por su relevancia o interés especial para la protección del ambiente, ser sometidas a programas de preservación, conservación o de restauración."* En este sentido, ha sido imperante el establecimiento de áreas que por su importancia biológica, cultural, paisajística y por su aporte en cuanto a servicios ambientales, se consideren bajo un esquema de protección.

En términos del artículo 5, fracción VIII, del CAEQ, las áreas naturales protegidas se definen como *"las zonas de la entidad que han quedado sujetas al régimen de protección a través de un decreto, para preservar y conservar ambientes naturales y salvaguardar la biodiversidad, lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservar y mejorar la calidad del entorno y los servicios ambientales que los ecosistemas otorgan"*. Así mismo en el artículo 172 del citado ordenamiento, se señalan los propósitos de estas áreas, entre los cuales resaltan, asegurar que el aprovechamiento de los ecosistemas y de los recursos naturales del territorio del Estado se realice de manera sustentable, para garantizar la preservación de las especies, especialmente las que se encuentran en alguna categoría de riesgo; su establecimiento, permite preservar campos propicios para el



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

estudio, investigación científica y monitoreo de los ecosistemas y de su equilibrio, así como para desarrollar educación ambiental; proteger sitios con belleza de paisaje, para asegurar la calidad del ambiente y promover el turismo sustentable; y dotar a la población de áreas para su esparcimiento, a fin de contribuir a la formación de una conciencia ecológica, sobre el valor e importancia de los recursos naturales.

Son varias las categorías de Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción estatal. Para el caso del presente documento se definirá la categoría que corresponde a Reserva Estatal, de acuerdo con el CAEQ en su artículo 176, *"Las Reservas Estatales se constituirán en áreas fuera de las zonas urbanas, que sean relevantes a nivel estatal por su biodiversidad, por ser representativas de comunidades vegetales no alteradas significativamente por la acción del ser humano, o en las que habiten especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección.; y las áreas que sean valiosas por los servicios ambientales que prestan a la entidad y a sus habitantes"*.

De acuerdo a lo anterior, y tomando como base los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación difundidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (en lo sucesivo CONANP) a través de su página oficial de internet, a fin de considerar las modalidades de uso de los terrenos y recursos naturales planteadas en la "Declaratoria mediante la cual se declara área natural protegida, con categoría de Reserva Estatal, la zona conocida como "El Pinalito" la cual se denominará "Dr. Mario Molina-Pasquel", ubicada en las fracciones de la Ex hacienda Chichimequillas, del Municipio de El Marqués, Gro., con una superficie de 1592-52-85.510 hectáreas", publicada el 7 de febrero de 2003 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga"; se plantea el presente Programa de Manejo en el cual se establecen las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y gestión ambiental de los recursos naturales en el ANP. El presente Programa de Manejo atiende a los siguientes puntos primordiales:



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

1. Conservar el conjunto de servicios ambientales que el ANP proporciona tales como belleza escénica, aptitud para el desarrollo de actividades de turismo alternativo, recarga del acuífero Valle de Amazcala y participación en los escurrimientos que se dirigen tanto hacia el Océano Pacífico como al Golfo de México, y disminución de la erosión.
2. Garantizar la conservación de la biodiversidad, la formación de hábitats, y la protección de especies de flora y fauna clasificadas bajo alguna categoría de riesgo y/o de importancia ecológica; destacándose por su relevancia el bosque de encino-pino.
3. Llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales presentes en el ANP, con el propósito de elevar el nivel socioeconómico de las localidades aledañas.
4. Difundir al ANP como una oportunidad para el desarrollo económico sustentable de la región, así como una opción de gran valor para llevar a cabo actividades de educación ambiental.

Este Programa, constituye un documento rector basado en el conocimiento de la condición actual de los recursos naturales, el uso que se les ha conferido por los diferentes sectores de la sociedad, el contexto socioeconómico de los habitantes de las localidades cercanas y las condiciones culturales imperantes. Con base en estos elementos, este instrumento permite jerarquizar la problemática del ANP e identificar las actividades productivas que se pueden fomentar en la misma, así como establecer categorías de manejo y plantear mecanismos de participación de los sectores público, social y privado.

La formulación y expedición del presente Programa de Manejo, se ha proyectado con apego en lo previsto en los artículos 194, 195 y 196 del CAEQ.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

2. Antecedentes

2.1. Origen del proyecto del ANP

La gran biodiversidad presente en el ANP resultado de los ecosistemas boscosos en las partes altas, pasando por matorrales hasta los pastizales en las zonas bajas, así como por su importancia hidrológica al encauzar los escurrimientos hacia el Golfo de México y el Océano Pacífico, fueron algunos de los factores principales que dieron pauta para considerar a la zona conocida como "El Pinalito" como una propuesta concreta de ANP.

Inicialmente el ANP ocupaba las fracciones de la Ex Hacienda Chichimequillas, en el Municipio El Marqués, Querétaro. Atendiendo al interés de las comunidades vecinas, así como del Ayuntamiento del Municipio El Marqués y de la SEDESU; mediante oficios de fechas 11 y 19 de diciembre de 2002, se propuso al Poder Ejecutivo declarar como Área Natural Protegida el predio propiedad del Estado de Querétaro que consta en la Escritura Pública número 50,077 de fecha de 26 de julio de 2002, pasada ante la fe del Licenciado Manuel Cevallos Urueta, Titular de la Notaría Pública número siete de la Demarcación Notarial de Querétaro, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio Real 132072/1 de fecha 14 de octubre de 2002, conocido como "El Pinalito", ubicado en el Municipio El Marqués, Qro. con una superficie de 1592-52-85.510 hectáreas, derivando en la "Declaratoria mediante la cual se declara área natural protegida, con categoría de Reserva Estatal, la zona conocida como "El Pinalito" la cual se denominará "Dr. Mario Molina-Pasquel", ubicada en las fracciones de la Ex hacienda Chichimequillas, del Municipio de El Marqués, Qro., con una superficie de 1592-52-85.510 hectáreas", publicada el 7 de febrero de 2003 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga".



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

2.2. En el contexto nacional

A nivel nacional, el Estado de Querétaro ha mantenido objetivos y líneas estratégicas para lograr la protección de los ecosistemas y su biodiversidad, con acciones para mantener y promover las condiciones de vida digna de sus habitantes, incrementar las oportunidades de un desarrollo sustentable para las presentes y futuras generaciones, e impulsar la organización y fortalecimiento de las comunidades; acorde con el compromiso que ha establecido el Gobierno Federal para la conservación de la riqueza natural de México.

Se considera que el ANP, bajo el ámbito regional, cumple con el Objetivo prioritario 1 *"Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población"*, que el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 establece, así como con los establecidos en el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas encomendado a la CONANP para el periodo 2020-2024, los cuales a continuación se describen:

1. Fortalecer el manejo efectivo de las Áreas Naturales Protegidas e impulsar el incremento de la superficie de conservación para mantener la representatividad de la biodiversidad, la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.
2. Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las Áreas Naturales Protegidas para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad.
3. Promover la restauración de ecosistemas, así como acciones de protección y monitoreo para la conservación y recuperación de especies prioritarias y sus hábitats en las Áreas Naturales Protegidas y zonas de influencia.



4. *Fortalecer las capacidades institucionales para el logro de los objetivos sustantivos de la CONANP, optimizando la coordinación y articulación intra e interinstitucional con otras dependencias y actores involucrados con las Áreas Naturales Protegidas y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.*

2.3. En el contexto estatal

El **"Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027"**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 21 de febrero de 2022 es el documento rector del proceso de planeación, ejecución y evaluación de las acciones gubernamentales, el cual contiene las políticas y directrices para orientar este proceso a nivel estatal, regional y municipal; se definen seis Ejes Rectores que orientarán y darán sentido al trabajo que realiza Gobierno del Estado, además de agrupar en cada uno de ellos los objetivos, retos, líneas estratégicas y acciones indispensables para impulsar el desarrollo de la entidad de una manera integral y sustentable.

Dentro del Eje Rector 4. Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible, redacta que el desarrollo estatal obliga a fijar como una prioridad el medio ambiente y la protección de los recursos naturales.

Dicho Eje contempla cuatro objetivos cada uno con líneas estratégicas y acciones. El Objetivo 2, dicta la preservación del equilibrio ecológico para mejorar las condiciones de vida en el Estado. Los retos establecidos son aumentar en 7,000 hectáreas la superficie protegida del Estado y reducir la tasa de crecimiento de emisiones de CO₂ tendencial en un 8% para el 2027. Para ello, se presentan tres líneas estratégicas descritas como: transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes, fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro y conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro implementando nueve acciones de las que destacan reducir la emisión de contaminantes al medio ambiente y preservar los ecosistemas, así como, crear cinturones verdes urbanos para la conservación y protección de áreas naturales.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Por ello, en el Estado se han sumado esfuerzos para contar con 13 ordenamientos ecológicos locales expedidos. En materia de conservación de áreas naturales protegidas, a la fecha cuenta con 16 de las cuales, 6 son de régimen Estatal y una de ellas es precisamente, el ANP. A la fecha de la elaboración del presente documento, el Estado de Querétaro cuenta con 439,772.2 hectáreas protegidas por Declaratoria, lo anterior representa el 38% de la superficie del territorio estatal.

Por tanto, la elaboración del Programa de Manejo del ANP, atiende a la necesidad de lograr un Estado ambientalmente sustentable, al robustecer el sistema de áreas naturales protegidas, implementar aquellas acciones y actividades de manejo que contribuyan al uso y disfrute de los beneficios que los servicios ambientales proporcionan, y permitir un impulso a la economía de la región, a nivel local, nacional e internacional.

El ANP es la segunda de competencia estatal más extensa, ya que cubre cerca del 26.2% de las 6,080.9 hectáreas estatales que se clasifican bajo este régimen, y representa 0.1 % respecto de la superficie total de la entidad.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

3. Objetivos y metas del ANP

3.1. Objetivo general

Conservar, proteger y recuperar los ecosistemas, la biodiversidad, los procesos ecológicos y los servicios ambientales, a través de la planeación y regulación de las actividades, acciones y lineamientos que conlleven a un manejo adecuado y al ejercicio de una administración responsable del ANP, en los cuales participen las autoridades municipales y estatales en coordinación con el sector no gubernamental y la sociedad.

3.2. Objetivos específicos

- Proteger sitios con belleza de paisaje, para asegurar la calidad del ambiente y promover el turismo sustentable.
- Generar, rescatar y divulgar conocimientos y tecnologías que permitan el uso múltiple y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el territorio del Estado.
- Garantizar la preservación del hábitat de especies endémicas y nativas que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- Proteger sitios para el estudio, investigación científica y monitoreo de los ecosistemas y su equilibrio.
- Promover la educación ambiental entre las localidades cercanas, estudiantes, turistas y población en general.
- Formar una concienciación responsable y activa sobre el valor e importancia de los recursos naturales presentes en el ANP.
- Controlar el avance de la mancha urbana, y evitar que los usos y destinos establecidos en los planes de desarrollo sean modificados.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Elevar la calidad de vida de propietarios y pobladores aledaños, a través de un esquema de manejo que aporte un beneficio económico, impulsando económicamente a la región.

4. Descripción del ANP

4.1. Localización y límites

El ANP, se ubica al norte del municipio El Marqués, muy cerca del límite con el Estado de Guanajuato. El ANP conforma un polígono con una superficie total de 1,592.52 hectáreas (1,592-52-60 ha) con las siguientes coordenadas UTM: entre 2318086.7831m y 2312224.9282 m de Latitud Norte, y 364607.9103 m y 368791.7662 m de Longitud Oeste (Imagen 1).

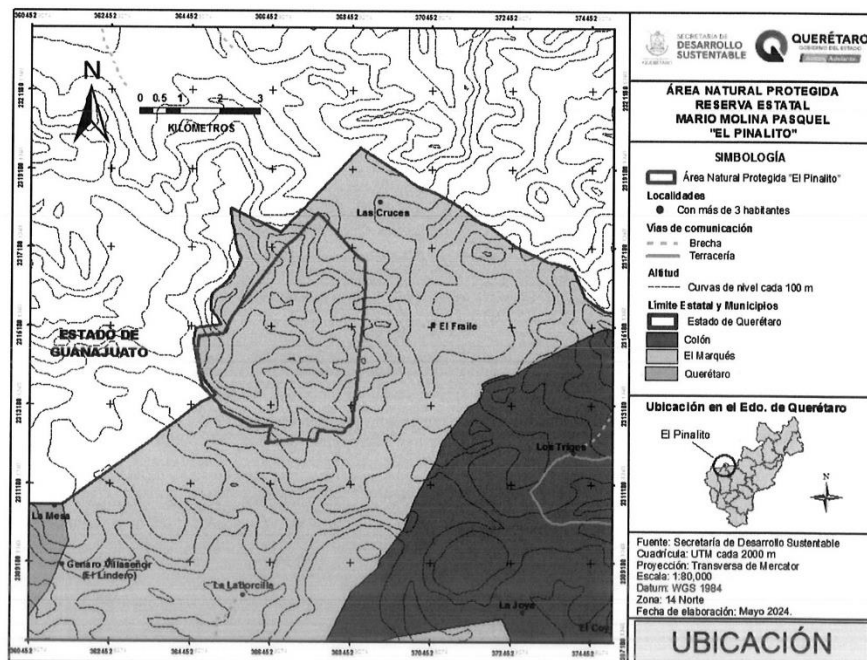


Imagen 1. Ubicación del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Para llegar al ANP desde la ciudad de Querétaro, se toma la Carretera Estatal 540 Santa María Begoña recorriendo aproximadamente 21 Kilómetros hasta llegar al entronque con la Carretera Estatal 500, con dirección norponiente se llega a la localidad de Chichimequillas, luego con rumbo noreste se toma la Carretera Estatal (sin nombre) a la localidad Los Pocitos hasta el límite del pavimento, del cual se toma el camino de terracería hacia la localidad La Laborcilla. Recorriendo aproximadamente una distancia de 7 Kilómetros al norte se encuentra la entrada principal al ANP.

4.2. Características físico-geográficas

Relieve

De acuerdo con la Real Academia Española, el relieve es el conjunto de formas complejas que accidentan la superficie del globo terráqueo. El ANP, se ubica en la Provincia Fisiográfica IX Mesa del Centro, en la Subprovincia clave no. 44 denominada Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (INEGI, 2021) (Imagen 2).

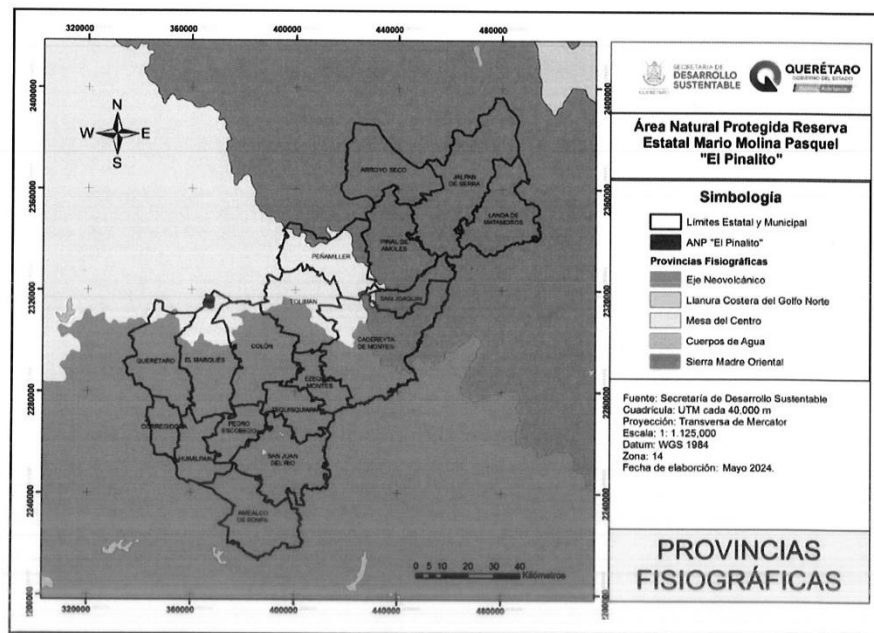


Imagen 2. Provincias fisiográficas en el Estado de Querétaro.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

La zona se distingue por la presencia de un gradiente altitudinal muy variado predominando en gran parte de su superficie las pendientes mayores a 20%, lo cual da pie a la formación de numerosas barrancas y acantilados, así como de cuerpos de agua, arroyos y caídas de agua. El relieve intrincado es de suma importancia, ya que permite la formación de diversos tipos de vegetación dependiendo de la altura y de la humedad disponible, albergando una considerable riqueza de especies de flora y fauna. El rango de altitud en el ANP va de los 4300 a los 4700 metros sobre el nivel del mar (msnm) aproximadamente (Imagen 3).

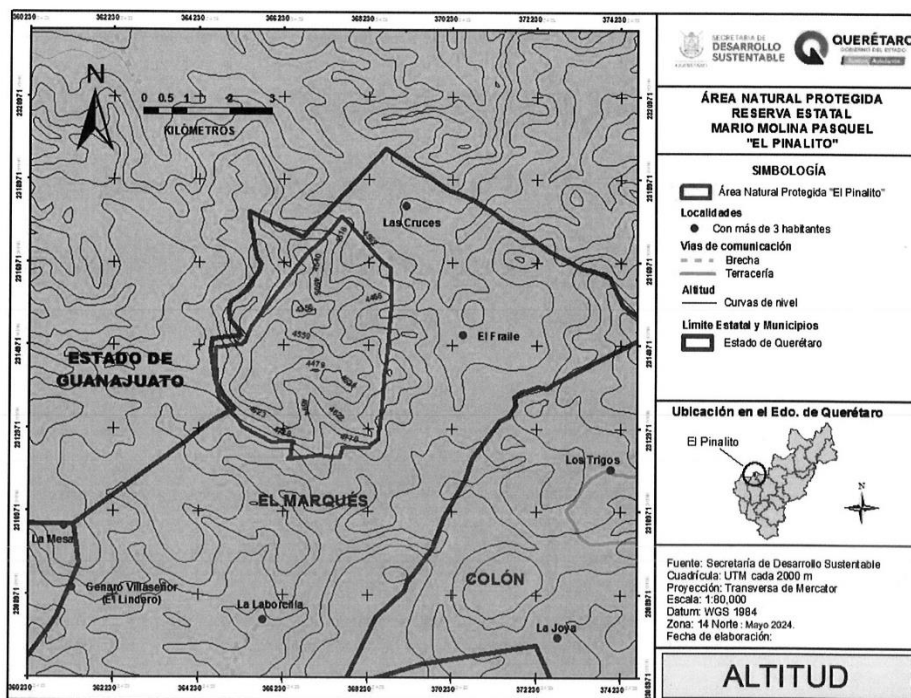


Imagen 3. Altitud del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Geología

La geología es la ciencia que estudia la historia del globo terrestre, así como la naturaleza, formación, evolución y disposición actual de las materias que lo componen (RAE, 2022). La clave geológica identificada para el ANP es Ts (R-Ta), que pertenece al Terciario Superior con rocas de Riolita y Toba Ácida (Imagen 4).

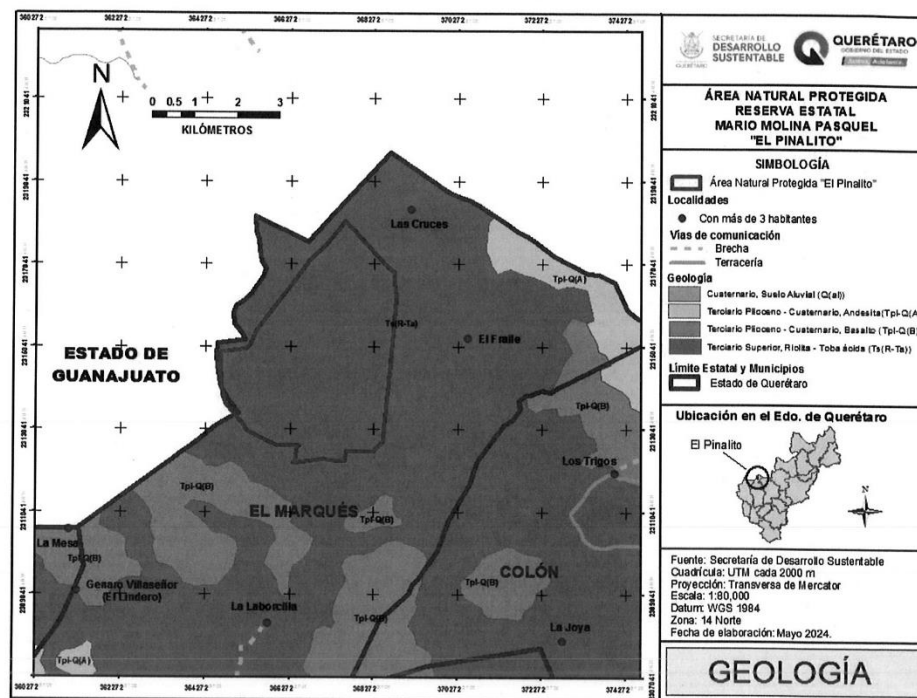


Imagen 4. Geología del ANP.

De acuerdo a la Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica (INEGI, 2005), el tiempo geológico que dio origen a la geología presente en el ANP corresponde a la era del Cenozoico (C) periodo del Terciario Superior (TS) que incluye las épocas del Plioceno y Mioceno, en el cual los principales eventos geológicos fueron: manifestaciones volcánicas esporádicas, inicia la apertura del Golfo de California, desarrollo del volcanismo en el Cinturón Volcánico Transmexicano (Eje Neovolcánico Transversal) y



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

un extenso volcanismo al Occidente de México formando la cobertura ignimbrítica (roca ígnea denominada ignimbrita) más extensa del país.

La Riolita y Toba Ácida son rocas ígneas que se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza de la tierra, por su formación, la primera se considera del tipo extrusiva, mientras que la segunda pertenece al grupo de las tobas (Tabla 1).

GRUPO DE ROCA	POR SU LUGAR DE FORMACIÓN	TIPO DE ROCA
ÍGNEAS Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse se denomina magma, y cuando emerge a la superficie se conoce como lava.	EXTRUSIVAS Rocas que se forman al enfriarse y solidificarse el magma que es derramado a la superficie terrestre a través de fisuras o conductos (volcanes).	RIOLITA Roca volcánica que consiste de cuarzo y feldespato alcalino en mayor que la plagioclase sódica.
	TOBA Roca de origen explosivo, formada por material volcánico suelto o consolidado.	TOBA ÁCIDA Roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca riolítica (Toba Riolítica).

Tabla 1. Clasificación de rocas ígneas extrusivas y toba, de acuerdo a la Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2005).

En cuanto a la presencia de discontinuidades geológicas, se puede comentar que el ANP exhibe una gran cantidad de fracturas en toda su superficie (Imagen 5).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

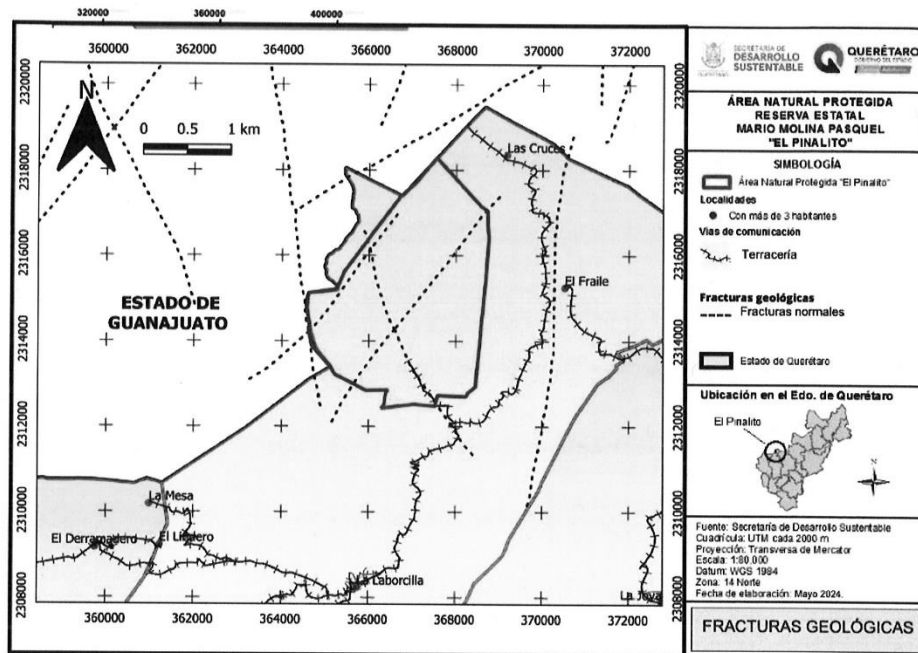


Imagen 5. Fracturas geológicas presentes en el ANP. Fuente: Elaboración propia de SEDESU

En el ANP, la configuración del paisaje con formas abruptas es el resultado de un extenso grupo de fallas geológicas, las cuales corren principalmente en dirección noreste-suroeste originando cañadas, grietas, formaciones rocosas, entre otros. Estas condiciones influyen en el desarrollo de hábitats muy variados que, junto con el clima imperante, dan pauta a una diversidad biológica notable.

De acuerdo a Ferrusquía (1998), la superficie de México ha sido dividida en 11 Provincias Morfotectónicas cuyas características fisiográficas y geológico-tectónicas las distinguen individualmente (Imagen 6).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.



Imagen 6. Provincias Morfotectónicas de México (Fuente: Ferrusquía, 1998).

En el Estado de Querétaro participan de tres provincias: Sierra Madre Oriental, Meseta Central y Faja Volcánica Transmexicana. El ANP se sitúa en su totalidad en la Provincia Morfotectónica de la Meseta Central, la cual a continuación se describe brevemente:

I. Provincia morfotectónica de la Meseta Central. Esta provincia está delimitada por la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre Oriental y la Faja Volcánica Transmexicana. Se ubica entre los paralelos $21^{\circ} 00'$ – $24^{\circ} 00'$ de latitud norte y los meridianos $100^{\circ} 00'$ – $104^{\circ} 00'$ de longitud oeste, y abarca la mayor parte de Guanajuato, el occidente de Querétaro y de San Luis Potosí, el oriente de Zacatecas, de Aguascalientes y de Jalisco. Ocupa una superficie total de 85,300 Kilómetros cuadrados (km^2), con una forma semejante a un paralelogramo con orientación en sentido noroeste-sureste, que ocupa el 4.33% del territorio nacional. En cuanto a altitud, esta provincia fluctúa entre los 1,000 y

SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLEQUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm), con una zona pequeña baja (1,000 a 2,000 metros) en el norte, una extensa zona alta (2,000 a 3,000 metros) dispuesta en sentido noroeste-sureste (Sierra de Zacatecas-Guanajuato y sierras menores asociadas), y una zona pequeña y baja (1,000 a 2,000 metros) en el sur y suroeste; incluye además sierras aisladas. El clima es del tipo BSh definiéndose como árido o estepario, con estación seca en el verano y temperatura media anual $>18^{\circ}$ centígrados ($^{\circ}\text{C}$). Fisiográficamente se divide en tres subprovincias, que en forma general corresponden a las zonas denominadas Valles y Sierras Meridionales, Sierras y Mesetas Centrales, y Tierras Bajas del Norte.

Geomorfología y suelos

La geomorfología es la rama de la geología que le compete el estudio las características propias de la superficie terrestre (RAE, 2022). La geomorfología que predomina en el ANP en aproximadamente un 76.70% (1,221.52 hectáreas) de su extensión, es la que corresponde a *"Laderas del flanco meridional del volcán Zamorano y cerros Grande y Alto, con pendientes entre 18 y 30 grados"* ubicada prácticamente en toda el ANP, le sigue en un 20.51% (326.66 hectáreas) la denominada *"Quebrada o valle de ladera de montaña con lechos en "V" y materiales heterogéneos, de corriente intermitente"* al noreste, este y sur del ANP, el resto hacia el extremo sur 2.79% (44.34 hectáreas) se clasifica como *"Complejo volcánico de estructura tipo trapp o de macizo formado por mesetas volcánicas"* (Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, en lo sucesivo POEL, 2018) (Imagen 7) (Tabla 2).

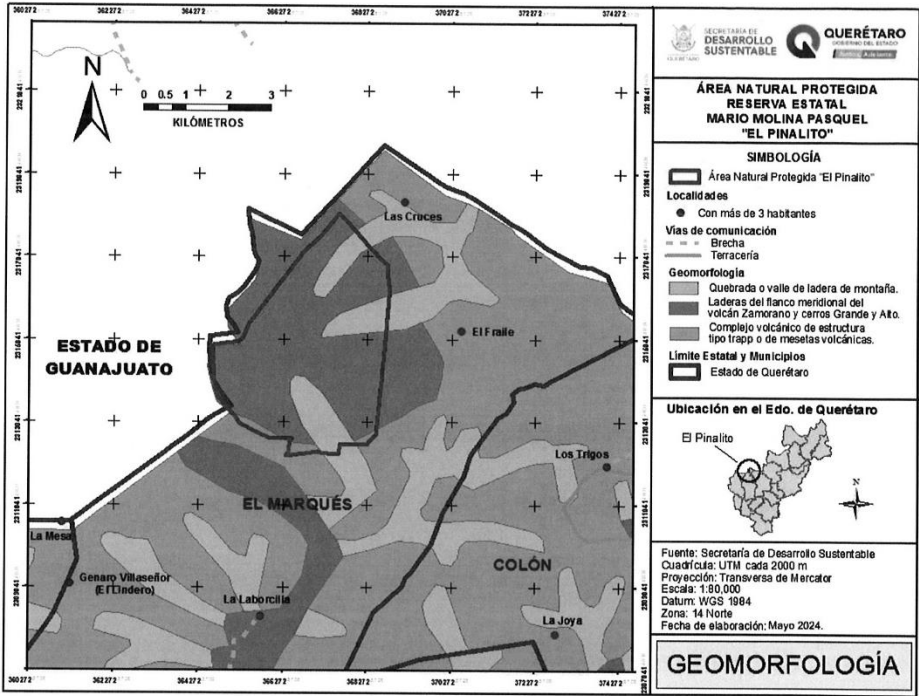


Imagen 7. Geomorfología del ANP.

CLAVE	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	SUPERFICIE (hectáreas)	PORCENTAJE
1	Quebrada o valle de ladera de montaña con lechos en "V" y materiales heterogéneos, de corriente intermitente.	326.66	20.51
313	Laderas del flanco meridional del volcán Zamorano y cerros Grande y Alto, con pendientes entre 18 y 30 grados.	1,221.52	76.70
321	Complejo volcánico de estructura tipo trapp o de macizo formado por mesetas volcánicas	44.34	2.79
TOTAL		1,592.52	100.00

Tabla 2. Geomorfología presente en el ANP



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

En cuanto a suelos, el ANP cuenta con la clave edafológica Hh+I/2 que se traduce en una unidad predominante tipo Feozem y una subunidad de suelo Háptico, con una segunda unidad tipo Litosol, de textura media (POEL, 2018) (Imagen 8).

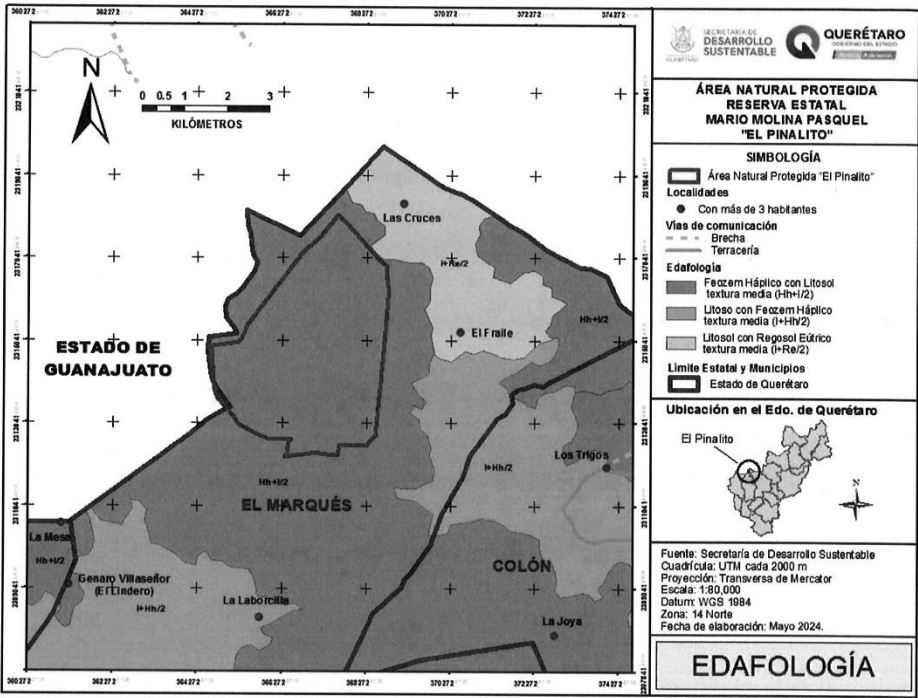


Imagen 8. Edafología del ANP.

Enseguida se explican brevemente estas unidades y subunidades de suelo (INEGI, 2015) (Tabla 3).

UNIDAD DE SUELO	SUBUNIDAD DE SUELO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
FEOZEM	---	H	Del griego <i>phaeo</i> (pardo) y del ruso <i>zemljá</i> (tierra). Literalmente se traduce como "tierra parda". Se encuentra en casi todo tipo de relieve y clima, excepto en zonas tropicales lluviosas o muy desérticas. Presentan una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. De profundidad variable; en terrenos planos son más profundos y se utilizan



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

UNIDAD DE SUELO	SUBUNIDAD DE SUELO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
			generalmente para actividades agrícolas, mientras que en laderas o pendientes son menos profundos y se erosionan con mayor facilidad.
LITOSOL	---	I	Del griego <i>lithos</i> (piedra). Literalmente se traduce como "suelo de piedra". Se encuentra en todos los climas y con varios tipos de vegetación, en todas las sierras, barrancas, lomas y en algunos terrenos planos. Su profundidad es menor a 10 cm, limitándose por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad y susceptibilidad a la erosión depende de varios factores ambientales y del tipo de vegetación que los cubre. No tiene subunidades.
---	HÁPLICO	H	Del griego <i>haplos</i> (simple). Son suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

Tabla 3. Unidades y subunidades de suelo de acuerdo a la Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2015).

La complejidad fisiográfica en casi toda la superficie del ANP (1,456.57 hectáreas), define un sistema de topoformas de Sierra Alta Escarpada, condición que ha sido producto de la gran actividad volcánica acontecida en la región. En menor medida al sur del ANP, se encuentra un sistema de meseta disectada (135.94 hectáreas) (POEL, 2018) (Imagen 9) (Tabla 4).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

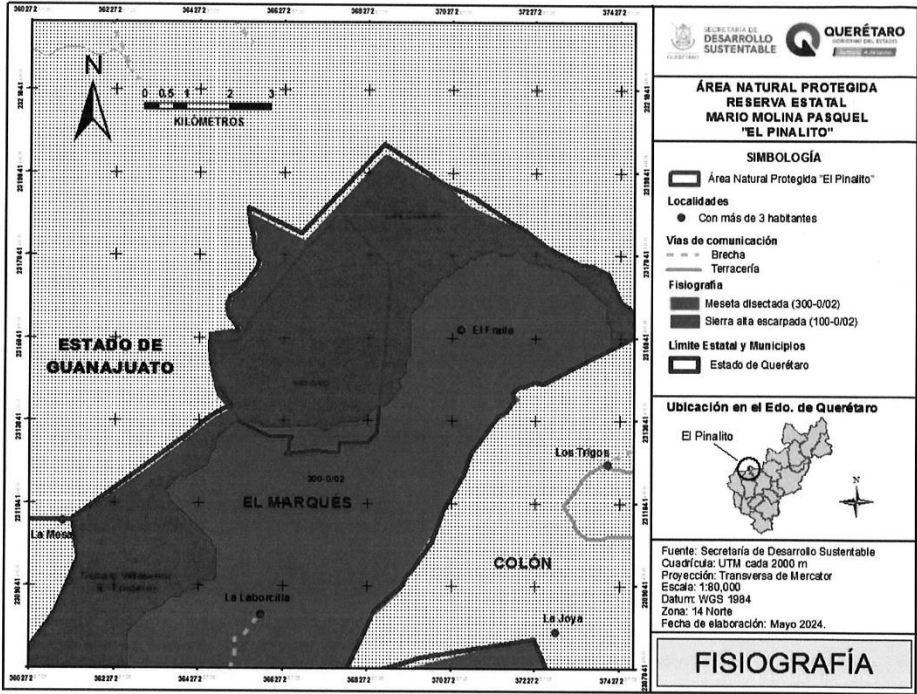


Imagen 9. Fisiografía del ANP.

SISTEMA DE TOPOFORMAS	CLAVE	SUPERFICIE (hectáreas)	PORCENTAJE
Sierra alta escarpada	100-0/02	1,456.57	91.46
Meseta dissectada	300-0/02	135.94	8.54
TOTAL		1,592.52	100.00

Tabla 4. Sistema de toposformas presentes en el ANP.

Clima

El clima se define como el “sumario estadístico, o promedio de los elementos meteorológicos individuales, a través de un número determinado de años”; el estudio se hace sobre la base de datos de un periodo mínimo de 10 años, y preferentemente entre 20 y 30 años. El clima presente en toda la superficie del ANP, de acuerdo a Wladimir



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Köppen modificado por Enriqueta García en 1964 para la República Mexicana, corresponde al grupo B que incluye a los climas secos, clasificándose como BS₁kw. Este tipo de clima se conoce como semiseco y se distingue por ser templado con verano cálido con una temperatura media anual entre 12° y 18°C. El mes más frío presenta una temperatura de entre -3° y 18°C, y el mes más cálido, una mayor de 18°C. El régimen de lluvias es de verano con un porcentaje de lluvias invernal respecto al total anual entre 5 y 10.2 (INEGI, 2006; POEL, 2018) (Imagen 10).

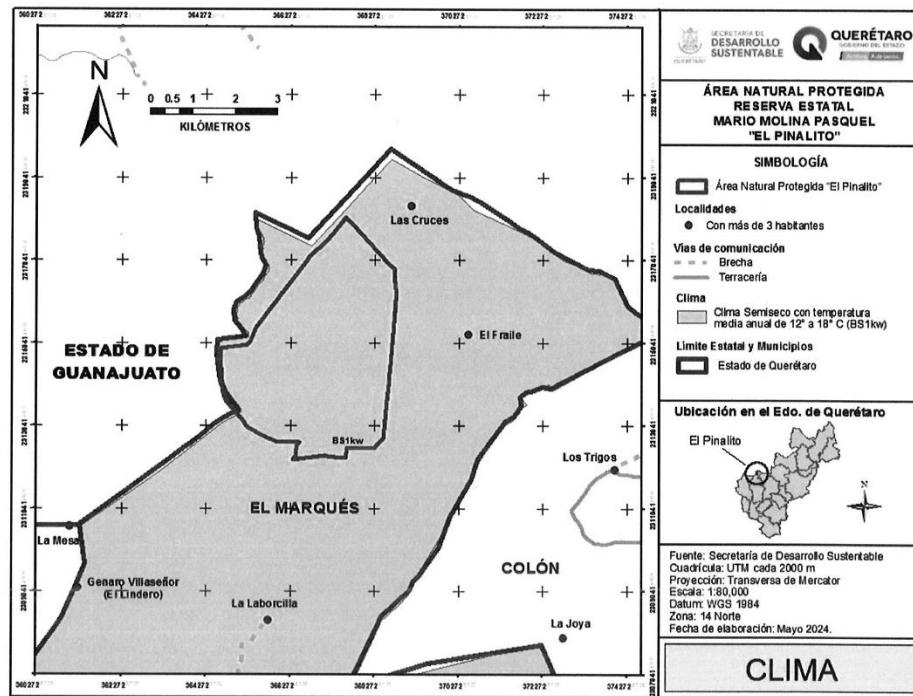


Imagen 10. Clima del ANP.

Hidrología

La hidrología es la ciencia que trata de las propiedades, ocurrencia, circulación y distribución del agua sobre y debajo de la corteza terrestre, en la atmósfera y sus



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

relaciones con el medio ambiente; en resumen estudia las diversas fases del ciclo hidrológico (INEGI, 2009). De acuerdo al POEL (2018), el ANP comprende las regiones hidrológicas RH12 Río Lerma Santiago y la RH26 Río Pánuco; ubicándose en la primera las cuencas del Río Querétaro y Río La Laja 1 y en la segunda la cuenca del Río Victoria (Tabla 5) (Imagen 11).

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUPERFICIE CUENCA (hectáreas)	PORCENTAJE
RH12	Río Querétaro	719.430	45.17
	Río La Laja 1	177.355	11.14
RH26	Río Victoria	695.741	43.69
TOTAL		1,592.526	100.00

Tabla 5. Regiones hidrológicas y cuencas presentes en el ANP.

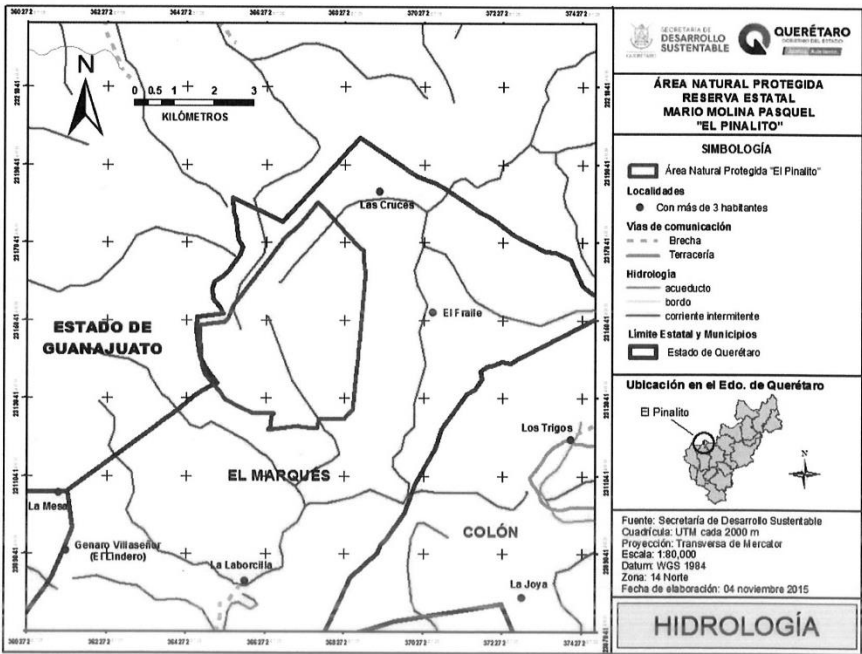


Imagen 11. Hidrología del ANP.



No se tiene conocimiento de la existencia de acueductos, pozos o bordos en el ANP. Se identifican cuatro microcuencas, dentro de las cuales las denominadas Guadalupe y La Laborcilla se extienden sobre una mayor superficie ocupando 710.544 hectáreas (44.62% de la superficie total) y 702.631 hectáreas (44.12%), respectivamente (Tabla 6) (Imagen 12).

REG. HID.	SUBCUENCA	MICROCUENCA	SUPERFICIE MICROCUENCA EN EL ANP (hectáreas)	ESTADO	PORCENTAJE
RH12	La Cebada-La Puente	12HxCCC	83.587	Guanajuato	5.25
	La Cebada-La Puente	12HxCEC	95.764	Guanajuato	6.01
	Querétaro-Apaseo	La Laborcilla	702.631	Querétaro	44.12
RH26	Victoria-Moctezuma	Guadalupe	710.544	Querétaro	44.62
TOTAL			1,592.526		100.00

Tabla 6. Subcuencas y microcuencas presentes en el ÁNP

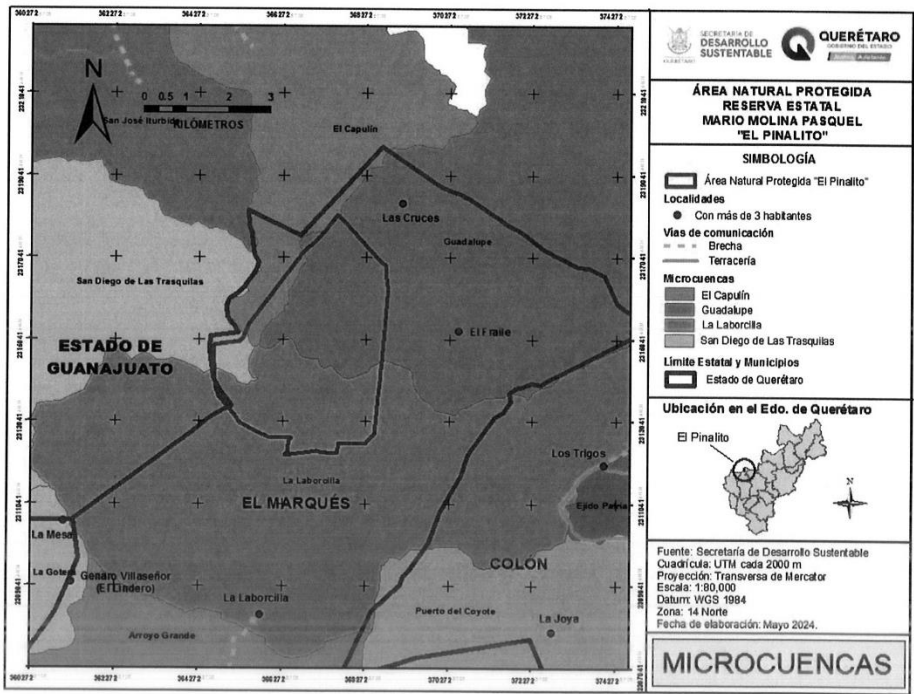


Imagen 12. Microcuencas del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Perturbaciones

Como resultado de su ubicación geográfica, Querétaro se considera una de las entidades con menor incidencia de fenómenos naturales como ciclones o huracanes. En el caso de los eventos hidrometeorológicos, se considera que el ANP presenta un grado de riesgo medio ante sequías, tormentas eléctricas y granizadas, ya que dichos fenómenos se manifiestan en todo el Municipio. Asimismo se ha tenido conocimiento de que La Laborcilla, localidad más cercana al ANP, tiene un grado de riesgo medio a las temperaturas extremas, mientras que el riesgo es alto para los incendios forestales (POEL); por tanto se considera que estos eventos pueden llegar a afectar en forma directa al ANP.

Fenómenos geológicos como hundimientos, sismos o vulcanismo no han sido reportados en los últimos años en el Municipio, por lo cual no se cuenta con evidencia de su existencia. En cuanto a inundaciones, el ANP tampoco se encuentra clasificado dentro de alguna zona de riesgo de acuerdo al Atlas de Riesgos Hidrometeorológicos del Estado de Querétaro (POEL).

4.3. Características biológicas

Se reconoce que México es uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, ya que alberga entre el 10% y el 12% de la biota total mundial (SEMARNAT, 2014). Al respecto, el Estado de Querétaro no se queda atrás, ya que se distingue por una biodiversidad notable, resultado de la conjunción de sus características físicas y geográficas, además de la variación de sus condiciones climáticas.

Cuenta con una importante diversidad con más de 4,000 especies, entre ellas 2,803 variedades de plantas vasculares (Salinas-Rodríguez, et al., 2022), 715 especies de vertebrados en donde las aves son el grupo más diverso con una variedad de 431, seguido por los reptiles con 104 especies, mamíferos con 101 registros, 45 especies de peces y



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

34 especies de anfibios. Por otra parte, para los animales invertebrados faltan muchos estudios, sin embargo, se cuenta con 523 especies identificadas de insectos, 8 de crustáceos decápodos y 17 de alacranes (SEDESU, 2022).

Zamudio *et. al.* (1992) y Rzedwoski *et. al.* (2012), consideran que la cubierta vegetal en el Estado constituye un mosaico muy variado, ya que se encuentran casi todos los tipos de vegetación conocidos para México. Sin embargo, esta gran diversidad se ha visto afectada debido a la gran presión que ejercen las actividades humanas y a su consiguiente deterioro en amplias superficies.

En Querétaro, se ha llegado a considerar que la Sierra Madre Oriental funge como un santuario para los vertebrados terrestres. Se calcula que más de 450 especies se ubican principalmente en zonas templadas con bosques de pino y encino. Por otro lado, al norte del Estado la selva baja y la selva mediana son los ecosistemas con mayor riqueza de reptiles, aspecto que posiblemente se deba a que esta zona ha sido la más estudiada en el Estado. La región del Eje Neovolcánico se encuentra por encima de la Meseta Central con un aproximado de 272 especies de vertebrados terrestres, mientras que esta última se estima que cuenta con 141 (Gutiérrez y Padilla, 2005).

Con motivo de su amplia diversidad de flora y fauna, la SEDESU ha dividido al Estado en cuatro regiones de gestión ambiental que comparten características comunes en cuanto a aspectos geográficos, económicos y sociales, que son: Centro, Sur, Semidesierto y Sierra Gorda (SEDESU, 2020) (Imagen 13).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.



Imagen 13. Regiones del Estado de Querétaro para el desarrollo sustentable de acuerdo al Anuario Competitivo de la SEDESU (2020).

Para fines del presente documento, se hará la descripción de la región en la que se ubica el Municipio El Marqués.

Región Centro: Comprende los Municipios de Querétaro, El Marqués, Corregidora y Huimilpan. Se distingue porque presenta matorral xerófilo y selva baja caducifolia, además de algunas zonas de bosque de encino intercaladas con pastizales principalmente en las partes altas del sur y el norte de la región (SEDESU, 2020).

Es conveniente comentar que el Municipio El Marqués ha sido poco estudiado y sólo existen algunos listados aislados sobre su biodiversidad, sin embargo las asociaciones vegetales presentes han permitido inferir un número considerable de especies de flora y fauna silvestres (POEL).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Vegetación

Respecto de la riqueza de flora, en el Municipio El Marqués se registran un total de 431 especies que representan el 17.78% del total reportado para el Estado, de las cuales 10 son reconocidas bajo alguna categoría de riesgo. Algunas de las especies que sobresalen en el Municipio por su belleza, carisma, valor ecológico o comercial son *Mammillaria mathildae*, *Equinocactus platyacanthus*, *Erythrina coralloides* y *Laelia speciosa* (POEL). De acuerdo a la información geográfica empleada para la elaboración del POEL, en el ANP se identifican cuatro diferentes tipos de vegetación que son bosque de pino, bosque de encino, matorral xerófilo y pastizal natural (POEL) (Tabla 7):

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (hectáreas)	PORCENTAJE
Bosque de pino	420.40	26.40
Bosque de encino	12.64	0.79
Matorral xerófilo	1,153.07	72.41
Pastizal Natural	6.40	0.40
TOTAL	1,592.52	100.00

Tabla 7. Tipo de vegetación presente en el ANP.

Los bosques de pino son comunidades vegetales típicas de México que ocupan extensas superficies de su territorio, prácticamente en todas sus entidades, con posible excepción de la Península de Yucatán. En su mayoría, el género *Pinus* posee afinidad hacia los climas templados a fríos y semihúmedos, y a los suelos ácidos, sin embargo algunas especies prosperan en climas calientes, húmedos, semiáridos, así como en suelos alcalinos. En general, los pinos mexicanos se desarrollan sobre altitudes entre 1500 y 3000 msnm, a una temperatura media anual entre 10 y 20° C, entre 600 y 1000 mm de precipitación al año (Rzedowski, 2006).

En zonas templadas y semihúmedas, los pinares no son el único tipo de vegetación prevaleciente, ya que compiten con los bosques de *Quercus* y en ocasiones con los de los



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

géneros *Abies*, *Juniperus*, y *Alnus*, entre otros. La similitud entre las necesidades ecológicas de los pinos y los encinos, da como resultado que ambos tipos de bosque ocupen nichos muy similares, cohabitando uno cerca del otro con interrelaciones sucesionales complejas, llegándose a formar a menudo bosques mixtos. La presencia de otros árboles en los bosques de pino, permite distinguir uno o dos estratos más en la estructura de la comunidad, como por ejemplo los hábitats dominados por arbustos, herbáceas, epífitas y trepadoras. De hecho, la estructura de los bosques mixtos de pino y encino, generalmente denota la existencia de un estrato superior para el género *Pinus* y otro más bajo para *Quercus*, hecho que parece estar fuertemente asociado a la gran demanda de luz directa. A grandes rasgos, los géneros que se encuentran frecuentemente en los bosques de pino en nuestro país son: árboles (*Quercus*, *Juniperus*, *Abies*, *Arbutus*, *Prunus*, *Agnus*, *Buddleia*, *Pseudotsuga*, *Populus*, *Cupressus* y *Crataegus*), y arbustos (*Eupatorium*, *Senecio*, *Baccharis*, *Salvia*, *Stevia*, *Arctostaphylos*, *Mimosa*, *Rubus*, *Agave*, *Cercocarpus*, *Salix*, *Desmodium*, etc.). A nivel de herbáceas, las familias de plantas vasculares mejor representadas son Compositae (Asteraceae), Gramineae (Poaceae), Leguminosae (Fabaceae), Labiatae (Lamiaceae), Rosaceae, Umbelliferae (Apiaceae), Liliaceae, Geraniaceae, Iridaceae, Orchidaceae, Cruciferae (Brassicaceae), Oxalidaceae, Rubiaceae, entre otras (Rzedowski, 2006).

De acuerdo con Rzedowski *et. al.* (2012), en el Estado de Querétaro los bosques de pino presentan afinidades hacia climas fríos, templados y semicálidos, así como también a los húmedos, semihúmedos y semiáridos. Es común que este tipo de vegetación coexista con otros árboles, principalmente del género *Quercus*, *Juniperus*, *Abies* y otros. Los bosques de pino se ubican en su mayoría en la mitad norte de la entidad, sin embargo también se distingue la presencia de pequeños manchones en la parte sur así como en la región del Cerro del Zamorano, cerca de los límites con el Estado de Guanajuato.

En Querétaro los piñonares de *Pinus cembroides* también están presentes, siendo distinguibles en tres zonas diferentes. Los sitios identificados son: el Cerro Zamorano

SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLEQUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

(porción ubicada en el Municipio de Colón), la Sierra de Pinal de Amoles (Municipios de Peñamiller y Pinal de Amoles) y la Sierra El Doctor (Municipios Cadereyta y San Joaquín). Forman bosques abiertos con una altura general de 6 a 10 m, prosperan a una altitud de entre 1900 y 2600 m en condiciones relativamente áridas, que corresponden al clima tipo BS o al más seco de los templados C(w₀) (Zamudio et al., 1992).

Las especies de encino que se asocian a pinos piñoneros son *Quercus eduardi*, *Q. greggii*, *Q. grisea*, *Q. mexicana* y *Q. potosina*, y en las regiones de rocas sedimentarias marinas se intercalan en algunas partes piñón (*Pinus pinceana*), nebrito (*Juniperus flaccida* y *depeana*). Entre las especies de arbustos en estos pinares tenemos pingüica manzanita (*Arctostaphylos pungens*), pata de cabra, manita de cabra (*Bahuinia coulteri*), bouvardia (*Bouvardia longiflora*), greñuda, viejo o carrasquilla (*Calliandra eryophylla*), granjeno prieto (*Condalia mexicana*), *Eupatorium spinaciifolium*, *Forestiera reticulata*, pirimo blanco, soapatle (*Montanoa tomentosa*), Salvia (*Salvia regla*), *Stevia lucida*, entre otros (Zamudio et al., 1992).

El matorral xerófilo (denominado por algunos autores como chaparral) es una comunidad vegetal de porte arbustivo, propia de las zonas áridas y semiáridas, y dado que ocupa aproximadamente el 40% de la superficie del país, se considera como el tipo de vegetación más vasto de México. Las condiciones climatológicas generales en las que prospera este matorral son: temperatura media anual que varía de 12 a 26° C con insolación intensa, humedad atmosférica en general baja, y con una evaporación y transpiración altas, precipitación media anual general inferior a 700 mm, y en amplias extensiones está comprendida entre 100 y 400 mm. En la mayor parte de la superficie de nuestro país ocupada por matorrales xerófilos el régimen de lluvia es estival (Rzedowski, 2006).

En cuanto a su composición florística, los matorrales xerófilos son muy variados. La familia Compositae (Asteraceae) está bien representada, llegando a ocupar cerca de la



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

cuarta parte de las presentes en su flora, asimismo las familias Leguminosae (Fabaceae), Gramineae (Poaceae) y Cactaceae son importantes.

Destacan también aquellas monocotiledóneas de diversas familias, como los géneros *Agave*, *Hectia* y *Yucca*, que pueden ser dominantes o codominantes en este tipo de vegetación (Rzedowski, 2006).

En Querétaro, el matorral xerófilo es el tipo de vegetación que cubre más superficie ocupando una extensión de 3,300 km² en el norte, centro y sur de la entidad. Se desarrolla sobre laderas de cerros, lomeríos bajos y terrenos planos, a una altitud que va entre los 600 y 2,500 msnm, principalmente sobre suelos someros y pedregosos bien drenados, en condiciones de precipitación que varía de 350 a 650 mm y un promedio anual de temperatura entre 16.5 y 22° C. La lluvia en estos matorrales se concentra entre junio y septiembre, por lo que se observan verdes y frondosos, tornándose grises y secos durante el resto del año (Rzedowski, *et. al.* 2006).

En los matorrales xerófilos predominan los arbustos, los cuales no rebasan los cuatro metros de altura, distinguiéndose por la presencia de tallos ramificados desde su base o cerca del suelo, con adaptaciones como presencia de espinas en tallos o ramas, hojas pequeñas compuestas en foliolos o segmentadas, hojas gruesas y duras agrupadas en roseta, carencia de hojas o la permanencia de éstas durante un periodo corto del año, tallos carnosos o de color verde; que les permiten desarrollarse en condiciones de baja disponibilidad de agua (Rzedowski, *et. al.* 2006).

De acuerdo a las observaciones hechas durante diversos recorridos de campo y a la revisión de información cartográfica por parte de la SEDESU, el bosque de pino presente en el ANP se ubica en la porción central, con una extensión de 420.40 hectáreas que van de este a oeste, prolongándose con dirección al norte. El bosque de encino se encuentra escasamente representado al este del ANP (12.64 hectáreas), mientras que el matorral



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

xerófilo es el tipo de vegetación con mayor presencia hacia el sur y norte (1,153.07 hectáreas). En el extremo sur, cerca de los límites del ANP, se hace presente el pastizal natural en algunas pequeñas zonas (Imagen 14).

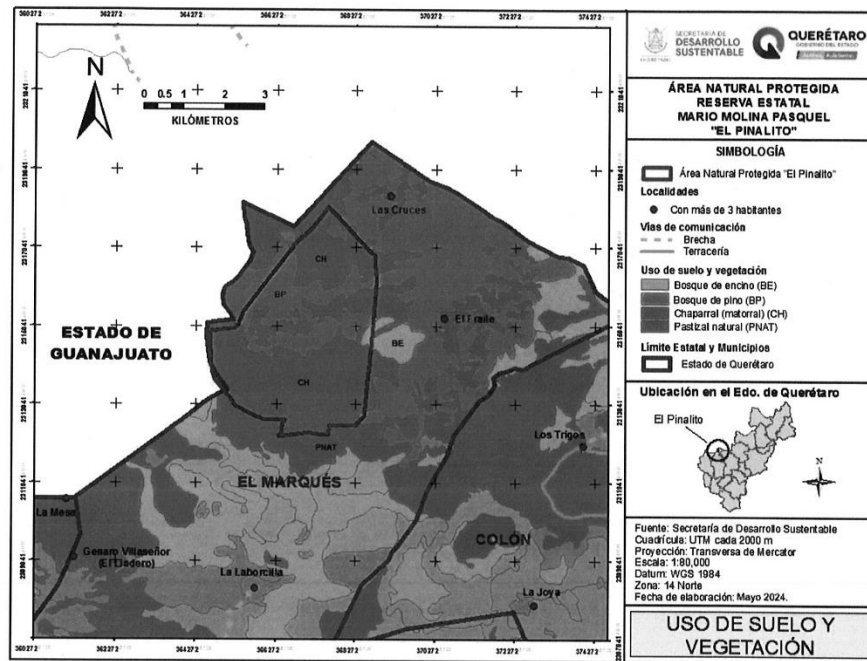


Imagen 14. Uso de suelo y vegetación del ANP.

A grandes rasgos, se puede comentar que el bosque de encino y el matorral xerófilo se encuentran en buen estado de conservación, pese a que el género *Quercus* ha sido explotado en forma desmedida para leña. Para el caso del bosque de pino, en algunas zonas se encuentra muy degradado, ya que al igual que los encinos, la extracción de leña en forma clandestina y como actividad alternativa para sustento por parte de los pobladores (de la comunidad La Laborcilla principalmente), ha dañado el arbolado joven e inclusive algunos árboles adultos.

A continuación se enlistan un total de 88 especies reconocidas en los diferentes tipos de vegetación del ANP (Tabla 8). Se describe una especie endémica conocida como Biznaga



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

del sol pequeño (*Mammillaria microhelia*) la cual se clasifica como sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; asimismo se localiza el Laurel de la Sierra (*Litsea glaucescens*) con la categoría en peligro de extinción (P). Cabe destacar que los tipos de vegetación que albergan en común a estas dos especies son el bosque pino y bosque de encino.

FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
Agavaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	X					
	<i>Yucca filifera</i>	X		X	X		
Alliaceae	<i>Milla biflora</i>				X		
Amaryllidaceae	<i>Allium glandulosum</i>				X		
Apiaceae	<i>Arracacia macvaughii</i>				X		
Asclepiadaceae	<i>Asclepias fournieri</i>				X		
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>		X	X	X		
	<i>Ageratum corymbosum</i>				X		
	<i>Baccharis zamoranensis</i>			X			
	<i>Brickellia veronicifolia</i>	X	X	X	X		
	<i>Grindelia inuloides</i>				X		
	<i>Stevia salicifolia</i>			X	X		
	<i>Stevia serrata</i>				X		
Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	X					
	<i>Tillandsia recurvata</i>	X					
Cactaceae	<i>Coryphantha erecta</i>	X					
	<i>Ferocactus latispinus</i>	X					
	<i>Mammillaria rhodantha</i>	X			X		
	<i>Mammillaria microhelia</i>	X	X	X		X	Pr
	<i>Neolloydia conoidea</i>	X					
	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	X					
	<i>Opuntia leucotricha</i>	X					
	<i>Opuntia imbricata</i>	X					
	<i>Opuntia streptacantha</i>	X					
	<i>Calochortus barbatus</i>				X		
Clethraceae	<i>Montanoa tomentosa</i>	X	X				
Compositae	<i>Baccharis</i> sp.			X			
	<i>Eupatorium glabratum</i>			X			



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
	<i>Eupatorium spinacifolium</i>		X				
	<i>Zaluzania augusta</i>	X					
Convolvulaceae	<i>Ipomoea capillacea</i>				X		
	<i>Ipomoea murucoides</i>	X					
	<i>Ipomoea stans</i>				X		
Crassulaceae	<i>Sedum moranense</i>				X		
Cupressaceae	<i>Juniperus deppeana</i>		X				
	<i>Juniperus flaccida</i>		X	X			
Cyperaceae	<i>Cyperus manimae</i>				X		
	<i>Cyperus sesleroides</i>				X		
	<i>Cyperus spectabilis</i>				X		
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>			X			
	<i>Arctostaphylos pungens</i>		X	X			
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	X					
	<i>Jatropha dioica</i>	X			X		
Fabaceae	<i>Dalea sericea</i>				X		
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	X					
	<i>Mimosa biuncifera</i>	X			X		
	<i>Mimosa lacerata</i>	X					
Fagaceae	<i>Quercus crassipes</i>			X			
	<i>Quercus depressipes</i>			X			
	<i>Quercus deserticola</i>			X			
	<i>Quercus eduardii</i>		X	X			
	<i>Quercus gregii</i>		X	X			
	<i>Quercus grisea</i>		X	X			
	<i>Quercus mexicana</i>		X	X			
	<i>Quercus laurina</i>			X			
	<i>Quercus obtusata</i>			X			
	<i>Quercus potosina</i>		X	X			
	<i>Quercus rugosa</i>			X			
Garryaceae	<i>Garrya ovata</i>			X			
Geraniaceae	<i>Geranium seemannii</i>		X	X			
Iridaceae	<i>Sisyrinchium tenuifolium</i>				X		
Lamiaceae	<i>Salvia elegans</i>			X			
	<i>Salvia melissodora</i>	X					
	<i>Salvia microphylla</i>			X			
	<i>Salvia polystachya</i>			X			
	<i>Salvia keertlii</i>	X					
	<i>Salvia regia</i>		X				



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i>		X	X			P
Lentibulariaceae	<i>Pinguicula moranensis</i>	X	X	X			
Loganiaceae	<i>Buddleia cordata</i>		X	X			
	<i>Buddleia parviflora</i>			X			
Oxalidaceae	<i>Oxalis decaphylla</i>				X		
Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i>		X	X			
	<i>Pinus sp.</i>		X	X			
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>		X				
Poaceae	<i>Andropogon sp.</i>				X		
	<i>Aristida sp.</i>	X			X		
	<i>Bouteloua hirsuta</i>				X		
	<i>Hilaria cenchroides</i>				X		
	<i>Muhlenbergia sp.</i>				X		
Pontederiaceae	<i>Portulaca mexicana</i>				X		
Rhamnaceae	<i>Condalia mexicana</i>	X	X				
	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	X					
	<i>Rhamnus serrata</i>		X	X			
Rubiaceae	<i>Bouvardia longiflora</i>		X				
Salicaceae	<i>Salix oxilepis</i>			X			
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	X		X			
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	X					
TOTAL		30	24	36	30	1	2
TOTAL = 88 especies							

Tabla 8. Especies vegetales por tipo de vegetación presentes en el ANP (CH= Chaparral o matorral xerófilo; BP= Bosque pino; BE= Bosque encino; PN= Pastizal natural).

Fauna

De acuerdo al POEL (2018) se reportan un total de 218 especies de vertebrados, que representan el 33.9% del total registrado para el Estado. El número de especies correspondiente a anfibios, reptiles y mamíferos en el Municipio, rebasa en más del 50% de las estimadas en la entidad para cada grupo, siendo de 56.41%, 52.14% y 62.6% respectivamente. Los mamíferos son los que cuentan con más especies bajo alguna categoría de riesgo (Tabla 9).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

GRUPO	ESPECIES MUNICIPIO EL MARQUÉS	TOTAL ESPECIES QUERÉTARO	% RESPECTO DEL TOTAL EN QUERÉTARO	ESPECIES CON ESTATUS MUNICIPIO EL MARQUÉS
Peces	7	37	18.92	0
Anfibios	22	39	56.41	3
Reptiles	61	117	52.14	5
Aves	64	319	14.42	0
Mamíferos	82	131	62.6	8
TOTAL	218	643	25.19	16

Fuente: POEL, 2018.

Tabla 9. Especies de vertebrados registrados en el Municipio El Marqués y el Estado de Querétaro, y especies clasificadas en alguna categoría de riesgo.

Observaciones directas en campo y la revisión bibliográfica especializada para el Estado de Querétaro por parte del personal de la Dirección de Planeación Ambiental de la SEDESU, han permitido enlistar un total de 91 especies de fauna para el ANP, de las cuales 11 se encuentran clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; nueve de ellas están clasificadas como sujeta a protección especial (Pr) las cuales son: la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), tortuga pecho quebrado mexicana (*Kinosternon integrum*), lagartija espinosa del mezquite (*Sceloporus grammicus*), eslizón de bosque de encinos (*Eumeces lynx*), cascabel obscura de Querétaro (*Crotalus aquilus*), cascabel de cola negra (*C. molossus*) y cascabel ocelada (*C. polystictus*), y dos como amenazadas (A) que son tlacoyote (*Taxidea taxus*), y alicante (*Pituophis deppei*). Asimismo dentro de éstas, cinco son endémicas. A continuación se muestran las especies de fauna (Tabla 10):

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
Anfibios	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>		X	X			
Anfibios	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>			X	X		Pr
Aves	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	X					
Aves	Aegithalidae	<i>Psaltiriparus minimus</i>	X		X			
Aves	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	X					
Aves	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	X			X		
Aves	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferus</i>	X					
Aves	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	X			X		



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
Aves		<i>Zenaida macroura</i>	X			X		
Aves	Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>		X	X			
Aves		<i>Corvus cryptoleucus</i>	X			X		
Aves		<i>Corvus corax</i>	X	X	X	X		
Aves	Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus</i>		X	X			
Aves		<i>Chondestes grammacus</i>	X			X		
Aves		<i>Dendroica coronata</i>	X	X				
Aves		<i>Dendroica graciae</i>		X	X			
Aves		<i>Dendroica occidentalis</i>	X	X	X			
Aves		<i>Diglossa baritula</i>		X	X			
Aves		<i>Junco phaeonotus</i>	X	X				
Aves		<i>Molothrus ater</i>	X	X				
Aves		<i>Myioborus miniatus</i>		X				
Aves		<i>Myoborus pictus</i>		X	X			
Aves		<i>Parula superciliosa</i>		X	X			
Aves		<i>Peucedramus taeniatus</i>		X				
Aves		<i>Pheuticus melanocephalus</i>			X			
Aves		<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	X					
Aves		<i>Piranga flava</i>		X	X			
Aves		<i>Quiscalus mexicanus</i>				X		
Aves		<i>Sturnella magna</i>				X		
Aves	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>		X	X			Pr
Aves	Fringilidae	<i>Carduelis pinus</i>		X				
Aves	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>				X		
Aves	Muscicapidae	<i>Catharus occidentalis</i>		X	X			
Aves		<i>Myadestes occidentalis</i>		X	X			Pr
Aves		<i>Regulus calendula</i>		X	X			
Aves		<i>Turdus migratorius</i>	X			X		
Aves	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>		X	X			
Aves		<i>Melanerpes formicivorus</i>			X			
Aves		<i>Picoides villosus</i>		X	X			
Aves	Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>		X				
Aves	Trochilidae	<i>Leucolia violiceps</i>	X					
Aves		<i>Amazilia yucatanensis</i>	X	X	X			
Aves		<i>Colibri thalasinus</i>	X					
Aves		<i>Eugenes fulgens</i>		X	X			
Aves		<i>Hylocharis leucotis</i>	X	X	X			
Aves		<i>Lampornis clemenciae</i>		X	X			



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
Aves	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	X					
Aves		<i>Troglodytes aedon</i>	X			X		
Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax affinis</i>		X				
Aves	Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>		X	X			
Insectos	Papilionidae	<i>Pterourus multicaudatus</i>		X	X			
Insectos		<i>Pyrrhosticta garamas garamas</i>		X	X			
Insectos	Pieridae	<i>Catasticta nimbice nimbice</i>				X		
Insectos		<i>Eurema mexicana</i>				X		
Insectos		<i>Eurema salome jamapa</i>		X	X			
Insectos		<i>Pontia protodice</i>				X		
Mamíferos	Canidae	<i>Canis latrans</i>	X	X	X	X		
Mamíferos		<i>Urocyon cinereocargenteus</i>	X	X	X	X		
Mamíferos	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	X	X	X			
Mamíferos	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X	X	X		
Mamíferos	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	X	X	X	X		
Mamíferos	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	X	X	X			
Mamíferos		<i>Puma concolor</i>	X	X	X			
Mamíferos	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	X	X	X			
Mamíferos	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	X	X	X			
Mamíferos	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	X	X		
Mamíferos	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	X			X		
Mamíferos		<i>Peromyscus gratus</i>		X	X	X		
Mamíferos		<i>Peromyscus melanophrys</i>			X	X		
Mamíferos		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	X	X	X			
Mamíferos	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	X	X	X	X		
Mamíferos		<i>Taxidea taxus</i>	X	X	X			A
Mamíferos	Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>		X				
Mamíferos	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	X	X	X			
Mamíferos		<i>Procyon lotor</i>	X	X	X			
Mamíferos	Sciuridae	<i>Spermophilus mexicanus</i>		X	X			
Mamíferos	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>		X	X	X		
Mamíferos		<i>Myotis californicus</i>		X	X	X		
Reptiles	Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	X		X	X	X	A
Reptiles		<i>Conopsis biserialis</i>			X	X	X	A
Reptiles	Elapidae	<i>Micrurus tener</i>	X	X	X	X		
Reptiles	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	X	X	X	X	X	Pr
Reptiles	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>		X				Pr



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	CH	BP	BE	PN	ENDÉMICA	CATEGORÍA RIESGO
Reptiles		Sceloporus minor		X	X			
Reptiles		Sceloporus spinosus	X	X	X			
Reptiles		Sceloporus torquatus	X		X			
Reptiles	Sincidae	Eumeces lynxe		X	X		X	Pr
Reptiles	Teiidae	Aspidoscelis gularis	X			X		
Reptiles	Viperidae	Crotalus aquilus	X	X	X		X	Pr
Reptiles		Crotalus molossus	X		X			Pr
Reptiles		Crotalus polystictus		X	X		X	Pr
TOTAL			46	60	59	31	5	12
TOTAL= 91 especies								

Tabla 10. Especies de fauna por tipo de vegetación presentes en el ANP (CH= Chaparral o matorral xerófilo; BP= Bosque pino; BE= Bosque encino; PN= Pastizal natural).

De acuerdo a la tabla 10, los tipos de vegetación que exhiben un mayor número de especies de fauna son el bosque de pino y el bosque de encino. En cuanto a las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo, el bosque de encino muestra un total de 10 de las cuales siete se consideran como sujetas a protección especial (Pr) y tres como amenazadas (A); le sigue el bosque de pino con un total de ocho, considerándose siete como de protección especial (Pr) y una como amenazada (A). Con menor número de especies en la norma se encuentran en el Chaparral, tres con categoría de protección especial (Pr) y dos estando amenazadas (A) y en el Pastizal Natural dos en protección especial (Pr) y una con categoría de amenaza (A). En cuanto a la abundancia de las especies de fauna presentes en el ANP no se tiene un estudio profesional reciente, sin embargo no se descarta la posibilidad de poder ejecutar en un futuro cercano algún proyecto del cual se derive la abundancia de al menos uno de los grupos faunísticos descritos en la tabla 10.

Servicios Ambientales

El CAEQ define a los servicios ambientales como el conjunto de componentes, condiciones y procesos naturales, incluyendo especies y genes, que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas naturales protegidas por su simple existencia, tales como



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

la biodiversidad, el mantenimiento del germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la contribución a ciclos básicos del agua, carbono y otros nutrientes y la conservación de suelos; pudiendo considerar dentro de los servicios a la biodiversidad, el mantenimiento de germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la contribución a ciclos básicos (agua, carbono y otros nutrientes) y la conservación de suelos, entre otros. En cuanto a los recursos forestales la producción de los servicios ambientales está determinada por las características de las áreas naturales y su entorno socioeconómico.

En México, la principal estrategia para promover la conservación de la diversidad biológica y sus servicios ambientales es la creación y manejo de áreas naturales protegidas (CONANP, 2020). Ante este escenario, el ANP es de fundamental relevancia, ya que brinda diversos beneficios a la región y a la población circundante, a través de los servicios ambientales de captación e infiltración de agua, recarga del acuífero, disminución de la erosión, reducción de escorrentía, generación de oxígeno, captura de bióxido de carbono (CO₂), termorregulación, conformación de hábitats para el desarrollo de flora y fauna, refugio para especies clasificadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre otros. Dentro de este esquema de bienes, la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO) ha definido al ANP como centro de anidación para el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) (SEDESU, 2006).

a) Captura de carbono

Como resultado de sus procesos fotosintéticos, de respiración y degradación de materia seca, los bosques capturan, almacenan y liberan carbono. Este servicio ambiental permite mantener el equilibrio de este elemento en la atmósfera, catalogando a los bosques como secuestradores de carbono comúnmente conocidos como sumideros, cuyo desempeño en



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

la cantidad total de carbono secuestrado depende del manejo, la edad, la distribución de tamaños, la estructura y la composición de la vegetación (Torres y Guevara, 2002).

La regulación natural del ciclo del carbono está relacionada con la fotosíntesis y el incremento neto de la biomasa de las plantas, la cual se ve alterada o degradada si cambia el uso de los terrenos originalmente forestales debido a la sustitución por cultivos agrícolas, introducción de ganado, avance de la mancha urbana, frecuencia y magnitud de incendios forestales, tala ilegal, y todos aquellos factores que se expresan en una deforestación. Con la fragmentación o remoción completa de la cobertura forestal en diversas zonas, se pierden ecosistemas, hábitats específicos y especies silvestres de flora y fauna, así como también se degradan los servicios ambientales que aquéllas ofrecen (Vega-López, 2009).

Para efectos de aumentar la captación del carbono, se ha determinado conservar los reservorios que lo contienen como suelo, bosques y diversos tipos de vegetación, así como el aumento en el número de sumideros (aditividad) a través de plantaciones, sistemas agroforestales y la rehabilitación de bosques degradados, entre otros (Torres y Guevara, 2002).

Vega-López (2009) comenta que en el caso de los ecosistemas terrestres mexicanos, la mayor proporción de carbono almacenado se encuentra respectivamente en la vegetación aérea, los suelos y las raíces o vegetación del subsuelo, información que se considera relevante para identificar la importancia de las diversas coberturas forestales en relación con el almacenamiento y captura de carbono. Es en este aspecto, en el cual señala la relevancia de las áreas naturales protegidas como instrumento institucional para lograr este propósito.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

El ANP, representa un área estratégica para el cumplimiento de los retos, líneas estratégicas y acciones definidas en Objetivo 2 del Eje Rector 4, Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.

b) Contribución del ANP ante los efectos del cambio climático

De acuerdo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1992, en su Artículo 1, el cambio climático es el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.

Los cambios anómalos en el clima se deben al efecto invernadero; que si bien es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener una temperatura del planeta apropiada para la vida (+15°C) al retener parte de la energía proveniente del sol debido a los Gases de Efecto Invernadero (GEI), que tienen la propiedad de absorber y re-emitir la radiación proveniente de la tierra; puede llegar a ser un problema mundial de calentamiento global que produce grandes pérdidas económicas, al elevarse las concentraciones de los GEI en la atmósfera por el uso indiscriminado e ineficiente de los combustibles fósiles (principal generador de estos gases). Los GEI directos son bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y halocarbonos (HFCs, PFCs, SF₆). El cambio climático se considera por tanto la mayor amenaza ambiental del presente siglo. A nivel mundial se ha reconocido como un problema de gestión de riesgo en el que se debe reducir su magnitud mediante la mitigación, y al mismo tiempo aplicar acciones de adaptación para ser menos vulnerables. El cambio climático se considera un problema de gestión como resultado de combinar la amenaza y la vulnerabilidad.

El concepto de mitigación se entiende como la aplicación de políticas dirigidas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de carbono. La



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

mitigación incluye la variación y sustitución tecnológicas que reducen la utilización de los insumos y las emisiones por unidad de producción, aunque la aplicación de diversas políticas sociales, económicas y tecnológicas conduciría a la reducción de las emisiones en relación con el cambio climático.

En este sentido, el Estado de Querétaro no es ajeno a los impactos provocados por el efecto del cambio climático a nivel global. *"Se estima que la temperatura en la entidad se ha incrementado 0.8 grados Celsius con respecto a la de 2010..."* (Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático 2021-2030, 2021). Las principales causas que incrementan las concentraciones de CO₂ en la entidad son la emisión de gases de tipo invernadero, la deforestación, los tiraderos de basura a cielo abierto, las concentraciones urbanas, la escasa cultura en el manejo de residuos sólidos, los patrones de consumo, el incremento en el consumo de combustibles, el uso de vehículos automotores y las emisiones contaminantes; generando cerca de 2,313.04 ton/día de residuos sólidos urbanos, de los cuales el 73.8% corresponde a la Zona Metropolitana de Querétaro y a 6,000 ton/día de residuos de manejo especial de los cuales se logra reciclar el 75% y el resto se envía a rellenos sanitarios. En conjunto, en materia de calidad del aire estas interacciones han causado registros donde las concentraciones de monóxido de carbono han superado los límites permisibles en la normatividad mexicana (Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro, 2019).

El ANP se alinea con las políticas federales y estatales contra el cambio climático, ya que de acuerdo con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, su objetivo prioritario 2 "Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles" establece la estrategia prioritaria 2.2 Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y



compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales. En lo que se refiera a la política ambiental en el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, en su Eje Rector 4 Medio Ambiente e Infraestructura Sustentable establece cuatro objetivos, de los cuales el objetivo 2 “Preservación del equilibrio ecológico para mejorar las condiciones de vida en el Estado” plantea los retos 44 y 45: aumentar en 7,000 hectáreas la superficie protegida del Estado y reducir la tasa de crecimiento de emisiones de CO2 tendencial en un 8% para el 2027, respectivamente. Se plantean tres líneas estratégicas: transitar hacia una economía circular y baja en emisiones, fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro y conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro y nueve acciones para dar cumplimiento a lo anterior de las cuales destaca la que a la letra describe “crear cinturones verdes urbanos para la conservación y protección de las áreas naturales”.

En este sentido, la vegetación que caracteriza al ANP en cuestión, contribuye de manera directa como almacén de carbono, ya que en una superficie de 1,592.52 hectáreas, se tiene una biomasa almacenada de 129.269 megatoneladas de carbono; mientras que la cantidad de carbón atmosférico (CO2) absorbido es de 474.41 megatoneladas (Tabla 11).

TIPO DE VEGETACIÓN, ALMACENAJE DE CARBONO Y CARBONO EQUIVALENTE *				
USO DE SUELO Y TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (hectáreas)	SUPERFICIE (%)	BIOMASA ALMACENADA (MEGATONELADAS CARBONO)	CARBÓN ATMOSFÉRICO (MEGATONELADAS CO2e)
Bosque de pino	420.40	26.40	34.26	125.74
Bosque de encino	12.64	0.79	1.03	3.78
Matorral xerófilo	1,153.07	72.41	93.97	344.88
Pastizal natural	6.40	0.40	No aplica	No aplica
TOTAL	1,592.52	100	129.26	474.41
Superficie total del ecosistema forestal	1,586.12 hectáreas (Porcentaje= 99.59)			

Tabla 11. Tipos de vegetación, almacenaje de carbono y carbono equivalente en el ANP.

*Los cálculos se realizaron suponiendo que cada hectárea de los ecosistemas forestales contiene 81.5 toneladas de carbono en promedio, y que la constante química es de 3.67 toneladas de carbono atmosférico por tonelada de carbono en biomasa (PECC 2021-2024).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Debido a que el cambio climático representa costos ambientales, sociales y económicos trascendentales, éstos pueden mitigarse mediante la conservación ecológica de áreas y regiones estratégicas, de ahí la importancia adicional de los ecosistemas terrestres como sumideros de carbono y, en particular de las áreas naturales protegidas como instrumento institucional para lograr ese propósito (Vega-López, 2009). Por tanto, el ANP es un importante elemento de mitigación del cambio climático al poder fungir como sumidero de carbono, y lograr sumarse a los objetivos que persigue el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 (PECC 2021-2024) a nivel estatal.

4.4. Contexto histórico, cultural y arqueológico

Existen evidencias arqueológicas de migraciones que llegaron a la región en el año 200 A. C., hechas por las tribus olmecoides, como la huasteca y la teotihuacana. El Municipio El Marqués, en tiempos prehispánicos, estuvo habitado por grupos chichimecas. En el año 900 D.C. llegan al territorio como hoy se conoce del Municipio, los chichimecas procedentes del noroeste de nuestro país. Más tarde, este contingente formaría la civilización tolteca, con sede en Tula, Estado de Hidalgo.

En particular, en el ANP, no se tienen antecedentes de la existencia de vestigios arqueológicos de culturas antiguas.

4.5. Contexto demográfico, económico y social

En el ANP no se encuentran localidades o poblados asentados, por tanto, no se cuenta con información socioeconómica dentro del ANP. Asimismo, no se tienen identificados fiestas y ritos de orden religioso o tradicional, música, gastronomía, vestido, vivienda y producción artesanal, al interior del ANP.

Para fines de información en este apartado, se presentan los datos socioeconómicos y demográficos del Municipio El Marqués.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Al año 2020, el Municipio El Marqués registró una población total de 231,668 habitantes de los cuales 115,483 fueron hombres, y 116,185 mujeres, manifestando así un crecimiento del 98% comparado con la cifra de lo censado en el año 2010, es decir casi el doble. Derivado de lo anterior la población con el rango de edad que va de los 3 a los 14 años correspondió al 21 % del total reportado, mientras que el rango de 15 a 24 años fue de 17% y para la población de 60 años y más el porcentaje fue de 6.5%.

La población derechohabiente a servicios de salud al 2020 en el Municipio El Marqués, es de 182,969 habitantes, significando el 78.9% del total reportado y siendo la población atendida en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de 128,340, y la atendida en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) de 6,057 habitantes. La población sin derechohabiencia a servicios de salud fue al 2020 de 4,8174 habitantes.

En cuanto a características educativas, al año 2020 en el Municipio El Marqués se censó a la población que no asisten a la escuela y la cantidad resultó de 6,794 habitantes en el rango de edad de 3 a 14 años, mientras que los habitantes que sí asisten lo reportado fue de 14,921 en el rango de edad de 15 a 24 años. Dentro de la estadística, también se cuantificó a la población de 15 años y más que no cuentan con ningún grado escolar o solo tienen nivel preescolar, la cantidad para este rubro fue de 6,260, mientras que para la población de 18 años y más con educación postbásica, refiriéndose a los habitantes que cuentan con grados aprobados con secundaria terminada, la cantidad fue de 81,099 habitantes.

Respecto de vivienda y urbanización, se registraron en el Municipio El Marqués al 2020 un total de 67,968 viviendas particulares habitadas, que en comparación con el censo 2010 se registró en este año un crecimiento del 146.7 %, es decir más del doble. Tratándose así de 65, 613 las que disponen de agua entubada dentro de su vivienda,



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

66,942 que disponen de drenaje, 66,862 que disponen de excusado o sanitario y 67,544 que disponen de energía eléctrica.

En cuanto al contexto económico para el Municipio El Marqués, se citan algunas cifras producto de proyectos censales más actuales, en este caso la actualización del Marco Censal Agropecuario 2016 disponible en sitio del Mapa digital de México INEGI, con actualización de información de agricultura por incorporación para el 2018, censando las actividades principales de los terrenos, en el cual se cuantificó una estimación total de 28,009.2662 ha repartidas en 4,485 terrenos de todas las tenencias destinadas a la agricultura para el Municipio El Marqués, donde los principales cultivos reportados y las cifras más significativas son, para el maíz con 3,611 terrenos destinados principalmente a este cultivo seguido por frijol con 64 terrenos, alfalfa con 63 terrenos destinados y avena con 36 terrenos reportados como cultivo principal. Entre los otros cultivos, no menos importantes por su superficie sembrada estimada sucesivamente es uva, espárrago, cebolla, brócoli, sorgo, chile, cebada, trigo, tomate verde (cáscara) y tomate rojo (jitomate).

Mientras que, para las actividades destinadas a la ganadería en el Municipio se contó una superficie estimada de 4,315.2998 ha repartidas en 200 terrenos de diferentes tenencias y los principales productos o especies reportados fueron los bovinos con 107 terrenos destinados, 42 terrenos para las aves de corral, los porcinos con 9 terrenos, seguido de los ovinos con 7 terrenos, caprinos con un terreno y para las colmenas con 3.30 ha de un terreno. Cabe considerar y retomar, que los datos resultados del proyecto censal, toma en consideración la superficie de los terrenos en los cuales se desarrolla la principal actividad y el principal cultivo y/o especies de ganadería, mas no la producción o la superficie sembrada, debido a que no se captaron datos de volumen de producción ni del rendimiento, solo se trata de "superficie sembrada estimada".



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Con la finalidad de complementar el panorama económico con los datos disponibles en recursos como los que proporciona el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se revisó a través del Mapa Digital de México el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE Interactivo 05/2021), el cual se reporta para el Municipio El Marqués un total de 4,521 establecimientos, los cuales destacan los destinados al comercio al por menor, la industria manufacturera y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. A continuación se grafican los porcentajes correspondientes de acuerdo a los establecimientos existentes por categoría (Gráfico 1).

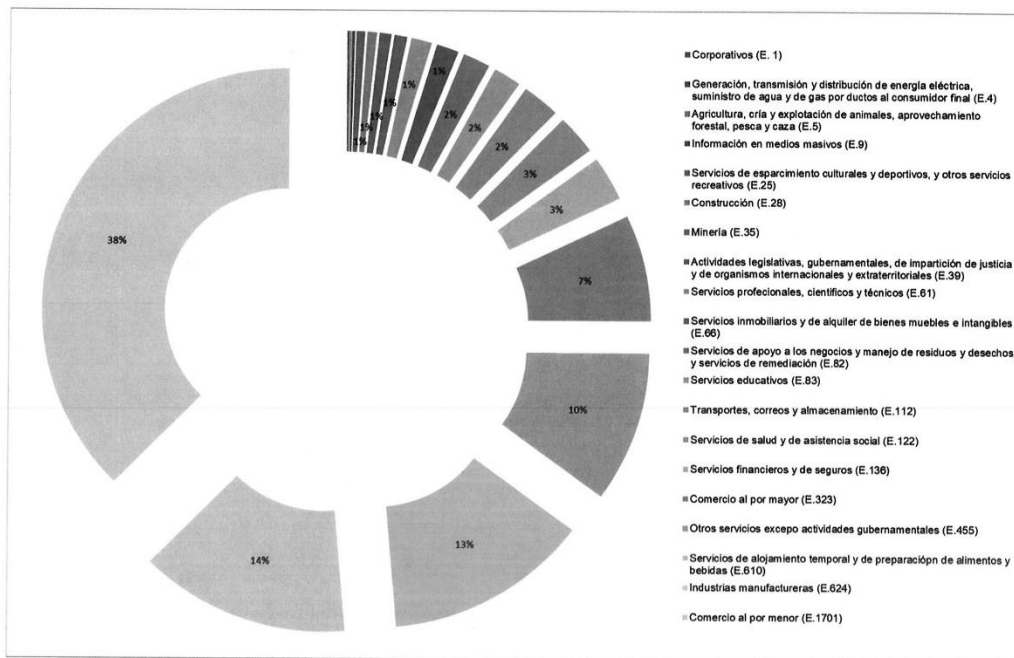


Gráfico 1. Establecimientos económicos destinados a los sectores primario, secundario y terciario correspondiente al Municipio El Marqués, Querétaro. Fuente: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas DENEUE Interactivo 05/2021. Mapa digital de México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

En el ANP no existen asentamientos humanos, pudiéndose mencionar sólo seis localidades en la zona externa. Las localidades más cercanas al ANP son La Mesa, situada en el Municipio de Querétaro en los límites con el Municipio El Marqués, Las Cruces, El



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Fraile, Genaro Villaseñor (El Lindero), El Artón y La Laborcilla, pudiéndose considerar que forman parte de la zona de influencia externa al ANP, por tanto, es importante describir su situación económica, demográfica y social (Tabla 12).

Municipio	Localidad	POBLACIÓN												Grado promedio de escolaridad
		Total	Hombres	Mujeres	0 a 2 años	≥ 3 años	≥ 18 años	≥ 60 años	≥ 5 años hablan lengua indígena	En hogares con personas indígenas	0 a 14 años no saben leer ni escribir	15 a 24 años que asiste a escuela	≥ 15 años no saben leer ni escribir	
El Marqués	El Fraile	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Las Cruces	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Genaro (El Lindero)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	La Laborcilla	934	453	481	53	880	564	73	0	0	6	40	63	6.9 1
	El Artón	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Querétaro	La Mesa	7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Municipio	Localidad	POBLACIÓN				VIVIENDAS PARTICULARES					
		≥ 12 años EA	Hombres ≥ 12 años EA	Mujeres ≥ 12 años EA	Derecho a servicios salud	Habitadas	Habitadas				
							Con luz eléctrica	Con agua entubada	Con drenaje	Con luz eléctrica, agua entubada y drenaje	Con automóvil o camioneta
El Marqués	El Fraile	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--
	Las Cruces	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--
	Genaro Villaseñor (El Lindero)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	La Laborcilla	374	273	101	707	222	219	182	144	122	97
	El Artón	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Querétaro	La Mesa	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--

Tabla 12. Población total, edad, hablantes de lengua indígena, grado de escolaridad, población económicamente activa, derechohabientes de servicios de salud, y servicios sociales (luz eléctrica, agua entubada, drenaje, medio de transporte) de las localidades cercanas al ANP. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020 INEGI, Principales Resultados por Localidad. (EA= Económicamente Activa).

De acuerdo a los Principales Resultados por Localidad del INEGI del Censo de Población y Vivienda (2020), y debido al principio de confidencialidad que marca la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, no es posible generar información para unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas, por lo que para las localidades de una y dos viviendas sólo se cuenta con información en las variables población total y



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

total de viviendas habitadas; aplicándole este caso a las cinco primeras localidades antes mencionadas.

4.6. Uso de suelo y aguas nacionales

Actualmente, no existe ningún uso de suelo en el ANP, es decir, no existe una modificación del ambiente natural con fines productivos o de asentamientos humanos. De acuerdo a la información presentada previamente en el apartado 4.3 Características biológicas, el tipo de vegetación presente en el ANP es chaparral, bosque de pino, bosque de encino y pastizal natural. La utilización indiscriminada y en forma clandestina del bosque de encino para consumo de leña, ha sido el uso que se le ha dado al ANP desde hace muchos años por varias generaciones, principalmente de los habitantes de la localidad denominada "La Laborcilla".

En cuanto al uso de las aguas nacionales, en el ANP, no se tiene registro del uso de los arroyos o corrientes. Sin embargo, el agua del manantial que se encuentra ubicado fuera del ANP y que es recargado gracias a la captación e infiltración que llevan a cabo los bosques de la zona, se utiliza para el consumo humano (agua potable) en "La Laborcilla".

4.7. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra dentro del ANP corresponde en su totalidad a propiedad privada. El predio es propiedad de Gobierno del Estado de Querétaro, que consta en la escritura pública número 50,077 de fecha de 26 de julio de 2002 inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio Real 132072/1 de fecha 14 de octubre de 2002.

4.8. Legislación ambiental aplicable

Las principales Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades de manejo que pueden desarrollarse en el ANP son:



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Federales

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General de Turismo.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013. Requisitos y especificaciones de Sustentabilidad del Ecoturismo.
- 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-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-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-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Estatales

- Código Ambiental del Estado de Querétaro.
- Ley de Turismo del Estado de Querétaro.
- Ley de Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro.
- Ley de Cambio Climático para el Estado de Querétaro.

Municipales

- Reglamento de Ecología del Municipio de El Marqués.

5. Diagnóstico y problemática de la situación ambiental

Diversos son los factores que amenazan a la biodiversidad y a los servicios ambientales. Actualmente, la destrucción del hábitat representa un factor de riesgo de gran impacto, que junto con la fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de los recursos naturales, las especies invasoras, la contaminación del suelo, agua y atmósfera, todos ellos efectos generados a partir del crecimiento demográfico y de los patrones insostenibles de consumo, alteran o disminuyen los beneficios que aportan los servicios ambientales (CONABIO, 2022).

Particularmente, a través de la fragmentación se modifica progresivamente la configuración del paisaje, afectando de distintas formas la supervivencia de las especies de animales y plantas. Dicha modificación al paisaje ocasiona a nivel regional una pérdida en la cantidad de hábitats, lo cual reduce el tamaño de las poblaciones y disminuye la densidad de las especies. Asimismo, ocasiona el aumento en la cantidad de fragmentos de hábitats y la reducción de su tamaño en promedio, elevando el riesgo de la desaparición de las especies de flora y fauna al existir una mayor distancia entre los fragmentos, y haciendo difícil el intercambio entre las poblaciones y la recolonización de nuevos sitios (Navarro-Rodríguez, 2015).



Por otro lado, la vegetación cumple con diversas funciones dentro de los ecosistemas tales como la estabilización del suelo, purificación e infiltración del agua para recarga de acuíferos, regulación del volumen y periodicidad de los caudales, generación de oxígeno, purificación del aire y estabilización del clima (Sekercioglu, 2010). Sin embargo, tanto en México como en Querétaro, la vegetación natural ha sido perturbada en forma constante por distintos factores tales como la ganadería, el desarrollo urbano, aumento de las poblaciones humanas, las industrias, las obras hidráulicas, la contaminación y la extracción ilegal de plantas (Zamudio *et al.*, 1992; CONABIO, 2009); resultando en la alteración significativa de sus funciones, estructura y distribución (Sekercioglu, 2010).

A continuación se describe la problemática principal identificada en el ANP, la cual debe ser atendida por medio de las actividades y acciones vertidas en este Programa de Manejo, con el propósito de conseguir la protección y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en beneficio de los pobladores más cercanos. Asimismo, se mencionan los resultados de un diagnóstico llevado a cabo en las inmediaciones del ANP, con el objetivo de contar con una herramienta de toma de decisiones con beneficios ambientales y sociales.

5.1. Ecosistémico

El ANP, previo a su declaratoria, estuvo sujeta a un aprovechamiento forestal maderable permanente. Posterior a su Declaratoria, el manejo del ANP estuvo dirigido al mejoramiento y recuperación del bosque de pino, por lo que la estrategia adoptada fue la de remover básicamente a los ejemplares de encinos, a fin de crear espacios que permitieran el establecimiento de los pinos; desafortunadamente, varios incendios forestales ocurrieron en la zona, lo cual impidió que se llevara a cabo ese objetivo de manejo. Finalmente, esto dio como resultado la presencia de la pingüica (*Arctostaphylos pungens*) como una especie dominante (Rodríguez, 2010), debido a su abundante



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

producción de semillas, su capacidad para germinar como consecuencia de los incendios forestales y su habilidad para prosperar en lugares donde estos incendios han destruido con frecuencia encinares y bosques de pino-encino; sin embargo, de acuerdo a Márquez *et al.* (2006), es una especie importante para recuperar sitios degradados.

En el ANP, las especies más usadas, y con gran potencial para emprender proyectos para su aprovechamiento sustentable, son las del género *Quercus* (encino) y *Pinus*. El principal problema identificado que causa la fragmentación del ecosistema, es precisamente la extracción ilegal de leña de encino, pino, pingüica y madroño (Fotografía 1), la cual, involucra tanto árboles caídos como la tala inmoderada en algunos casos.



Fotografía 1. Extracción ilegal de leña en el ANP.

Esta leña es usada básicamente para venta y en poca medida para autoconsumo. Esta práctica es llevada a cabo por los habitantes de las localidades aledañas. Asimismo, la demanda de tierra de hoja ha mermado en forma constante durante varios años los bosques, causando la pérdida de hábitats, disminución de la densidad poblacional, erosión, mayor ocurrencia de plagas forestales, pérdida de la biodiversidad, entre otros.



Actualmente se cuenta con un Diagnóstico socioeconómico y ambiental de La Laborcilla, localidad cercana al ANP, elaborado por la Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ) en el año 2013, a petición de la SEDESU (SEDESU-UTEQ, 2013). El diagnóstico permitió reconocer los proyectos productivos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, compatibles con las necesidades de la localidad y de la zona en general, que ofrecen una opción laboral que incremente el ingreso de sus habitantes. Los resultados proponen tres ejes principales de trabajo y una necesidad social que debe cubrirse en La Laborcilla:

1. Turismo Sustentable
2. Proyectos Productivos Sustentables
3. Infraestructura (camino)
4. Salud (médico residente)

Por su naturaleza y objetivo, sólo los dos primeros ejes de trabajo serán los que se tomen en consideración para la propuesta de manejo del ANP. Dentro de los proyectos productivos sustentables se identifican tres propuestas que pueden activar la economía de La Laborcilla, que no representan un riesgo para los ecosistemas ubicados en el ANP dado que pueden ejecutarse fuera de ésta y representarían un ingreso económico, dejando de lado la práctica de extracción de leña y tala clandestina. Las propuestas son: a) extracción de ignimbrita, b) producción de lombricomposta, c) bordados, tejidos y deshilados artesanales. En la implementación de los dos primeros proyectos, es necesario evaluar por parte de expertos y autoridades correspondientes, el impacto ambiental causado al medio en el cual se ejecutarían.

Respecto al eje Turismo Sustentable, en el ANP ya se había venido trabajando en este rubro. A finales del 2011 y durante el 2012, se llevaron a cabo obras de bajo impacto en apoyo al ecoturismo como sendero principal, plataformas de acampado, fogateros, señalización, baño tipo sirdo y barandales de soporte; asimismo se está planeando la instalación una bomba de agua que permita el suministro y circulación de este recurso en



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

un pequeño abrevadero para la fauna silvestre (Fotografías 2, 3, 4, 5). Estas obras y materiales permitirán en un corto plazo llevar a cabo actividades ecoturísticas en el ANP, pudiéndose recibir a pequeños grupos de visitantes, empleando al personal que actualmente vigila el ANP así como a los pobladores aledaños de La Laborcilla, como guías de sendero, orientadores en avistamiento de aves y fauna en general, venta y preparación de alimentos, vigilancia, entre otros. Por tanto, el ecoturismo es uno de los proyectos productivos que tiene un mayor potencial en el ANP, tanto por la belleza paisajística y vida silvestre que ofrece al turista, así como su capacidad de impactar a la economía local. Las propuestas de proyectos derivados del diagnóstico serán consideradas en el apartado de Subprogramas de Conservación, -descrito en este documento-, que está conformado por los subprogramas de Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión.



Fotografía 2. Acondicionamiento del sendero principal.



Fotografía 3. Construcción de fogatero.



Fotografías 4 y 5. Plataformas de acampado.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



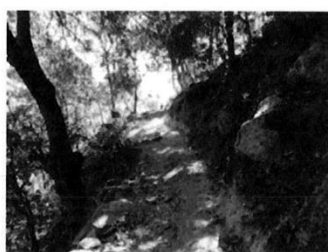
QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.



Fotografías 6 y 7. Área de fogata y fogatero.



Fotografías 8 y 9. Baño tipo sirdo.



Fotografías 10 y 11. Sendero principal del ANP.

5.2. Demográfico y socioeconómico

El ANP no presenta ningún asentamiento al interior, sin embargo se ve afectada por la presión externa de la zona de influencia de las localidades más cercanas. Dentro de estas localidades, La Laborcilla se considera como la que ejerce más presión, por tanto se le debe considerar como un campo de oportunidad para regular o promover el



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

aprovechamiento de los recursos naturales del ANP, incluyendo al Turismo Alternativo o Sustentable, así como prácticas y aprovechamiento tradicionales.

Se ha identificado al desempleo, como la causa principal que ha originado el fenómeno de la extracción ilegal de leña en el ANP. La necesidad de contar con un trabajo que permita llevar el sustento a cada familia, ha orillado a los pobladores cercanos a la búsqueda de alternativas que solventen esa necesidad. Por tanto, unos de los focos de atención que requiere el ANP, una vez que se publique el Programa de Manejo, es proporcionar en corto plazo una fuente de empleo a través de proyectos productivos, ya sea temporal o permanente, con el apoyo técnico, económico y de gestión ante las autoridades correspondientes.

5.3. Presencia y coordinación institucional

Las instituciones que participan en la conservación del ANP son la (SEDESU) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (en lo sucesivo SEDEA). Actualmente la SEDESU es la encargada del manejo del ANP, con apoyo del personal de la SEDEA mediante actividades de vigilancia y monitoreo de incendios forestales.

La administración directa del ANP es responsabilidad de la SEDESU. La elaboración y propuesta del Programa de Manejo estuvo a cargo de la SEDESU, así como la puesta a consulta ante las diferentes instancias gubernamentales correspondientes, organizaciones civiles, instituciones educativas, y toda persona que por ley pueda y deba participar en la elaboración de dicho programa.



5.4. Consideraciones de género y a grupos vulnerables

En el ANP se podrán llevar a cabo proyectos productivos, obras y/o actividades con un enfoque de género, de participación de jóvenes y de adultos mayores, personas con algún tipo de discapacidad, pueblos indígenas y demás grupos considerados como vulnerables (CEPAL, 2024). Se considerará el enfoque de género, con el propósito de elevar la calidad de vida de las mujeres que viven cerca del ANP, apoyando la economía de sus familias, con el objetivo de que a mediano plazo disminuya el uso sin control de algunos recursos naturales. La inclusión de jóvenes en el manejo del ANP será fundamental, dado que se requiere de la concientización ambiental de este sector de la población para que logre transmitir la importancia de la protección del ANP a otros jóvenes visitantes, que sigan su ejemplo y que trascienda a lo largo de su vida. Complementariamente, los adultos mayores podrán contribuir a la conservación del ANP, en apoyo a los proyectos productivos derivados del uso sustentable de los recursos naturales.

En el presente Programa de Manejo se contempla la incorporación de personas de las comunidades aledañas al ANP a las labores de conservación. Las actividades que podrían llevar a cabo mujeres y jóvenes, que involucran la atención al turista son: recibimiento, preparación y venta de alimentos, guías de senderos y de avistamiento de fauna silvestre, acompañamiento a principales puntos de belleza paisajística, cuidado de vehículos y/o camiones, elaboración y venta de artesanías propias de la región, entre otras. Dentro de las actividades de proyectos productivos se tiene: aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (manejo y cuidado de plantas medicinales y comestibles, producción de plantas de vivero o invernadero, acopio de leña, y preparación y venta de tierra de hoja). Los adultos mayores, personas con alguna discapacidad, población indígena y demás grupos considerados como vulnerables, podrán intervenir en cualquiera de dichas actividades siempre y cuando no vulnere su integridad física o salud.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

La planeación de proyectos incluirá indicadores o metas, como porcentajes de participación o grupos de edad, en donde se pueda verificar que se está dando una atención equitativa a las mujeres y a grupos vulnerables.

Para la implementación de cualquier tipo de obras y/o actividades, deberá atenderse lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo, denominado "Reglas Administrativas".

5.5. Gestión y consenso del Programa de Manejo

La SEDESU será la encargada de consolidar los mecanismos institucionales con otras dependencias, tanto federales, estatales y municipales, para la gestión y consenso del Programa de Manejo a largo plazo, del ANP.

6. Subprogramas de Conservación

El ANP requiere de una operación y administración adecuadas que permitan alcanzar los objetivos de conservación de sus ecosistemas y su biodiversidad. La presencia institucional permanente y el apoyo en la protección, manejo y uso, restauración, conocimiento, cultura y gestión; conducirán a un manejo sustentable acorde a las necesidades del ANP y de los sectores involucrados, asimismo aportarán los instrumentos necesarios para dar solución a su problemática.

A nivel estatal, los Subprogramas de Conservación propuestos en este documento se fundamentan en el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, en su Eje Rector 4 Medio Ambiente e Infraestructura Sustentable. En el Objetivo 2 "Preservación del equilibrio ecológico para mejorar condiciones de vida en el Estado" el cual cuenta con la Línea Estratégica *Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro*.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Los Subprogramas de Conservación están enfocados a organizar e impulsar las acciones, actividades y proyectos para el manejo y/o funcionamiento del ANP; se establecen los objetivos y metas específicos para cada uno de ellos, con base en la problemática y necesidades del ANP. Estos subprogramas corresponden a seis líneas estratégicas de trabajo, para asegurar la conservación en forma directa a través de la protección, manejo y restauración, y en forma indirecta por medio del conocimiento, valor cultural y gestión para la administración del ANP.

Los Subprogramas de Conservación que son necesarios para atender el manejo del ANP son:

- Protección
- Manejo
- Restauración
- Conocimiento
- Cultura
- Gestión

En cada subprograma se dará a conocer el objetivo general y las líneas de acción generales para lograr las metas del ANP, así como los plazos en que las acciones deberán desarrollarse como: Corto Plazo (C), que se refiere a un periodo de entre uno y dos años; Mediano Plazo (M), que es un período de entre tres a cuatro años; Largo Plazo (L), el cual es un período mayor a cinco años; y Permanente (P), cuando se operará indefinidamente.

6.1. Subprograma de Protección

En el Subprograma de Protección se describen aquellas líneas de acción y estrategias que permitan la preservación de los recursos naturales presentes en el ANP; asimismo los servicios ambientales que ésta proporciona en beneficio del ambiente y de la población circundante. Por medio de este subprograma se implementarán acciones preventivas y



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

correctivas que frenen el impacto que causan las actividades humanas, como la extracción ilegal de leña, que han ejercido una fuerte presión y deterioro en el ANP. Debido a que se ha dispuesto una zona de campismo con fogateros, baño y plataformas para acampar, estas acciones controlarán la presión que ejerza el flujo de los visitantes sobre el ANP.

A través de la protección se salvaguardan las especies que se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas, que aunque no se encuentran con algún estatus de conservación, su desempeño en el ecosistema es importante para dar continuidad a los procesos ecológicos que en él se llevan a cabo, y que son indispensables para su funcionamiento.

Por otro lado, dentro de los servicios ambientales más relevantes que se protegen se pueden citar: La infiltración del agua de lluvia, reabastecimiento del manto acuífero, disminución de la erosión y de la compactación del suelo, formación de hábitats para la fauna silvestre, captación de bióxido de carbono (CO₂) y liberación de oxígeno (O₂).

Para la ejecución del Subprograma de Protección se plantean acciones directas de inspección y vigilancia; preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles; prevención y control de incendios y/o contingencias ambientales; y protección contra especies invasoras y control de especies nocivas.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".

Objetivo General

Proteger la diversidad biológica y los servicios ambientales del ANP, a través de diferentes líneas de acción y estrategias como vigilancia e inspección; preservación; control de plagas y, prevención y/o control de contingencias ambientales.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Líneas de Acción

- Involucrar a dependencias de los diferentes órdenes de gobierno, propietarios, organismos públicos, privados y público en general, en la protección del ANP.
- Contar con una estrategia de capacitación —constante y actualizado—, para la inspección y vigilancia, que contemple la renovación del material y/o equipamiento para ejecutar esas tareas.
- Involucrar a grupos académicos en la identificación e implementación de medidas de preservación de la biodiversidad y control de plagas.
- Intercambiar experiencias con otras áreas naturales protegidas, en materia de vigilancia, y prevención y control de incendios y/o contingencias ambientales.

6.1.1. Componente de inspección y vigilancia

El ANP requiere de un cuerpo de inspección y vigilancia en forma constante; como resultado de la presencia recurrente de pobladores que extraen recursos como leña, madera para carbón y tierra de hoja, sin control y en forma ilegal.

Si bien, actualmente existe un grupo de vigilancia y monitoreo de incendios, que depende de la SEDEA, éste no ha sido suficiente para controlar la extracción ilícita, que desde hace varios años ha sido objeto el ANP.

De igual forma, la zona de campismo requiere de supervisión, en caso de ser utilizada por turistas o visitantes programados.

Objetivo específico

Vigilar e inspeccionar, en forma oportuna y eficiente, el ANP; que logre disminuir el impacto negativo de las actividades extractivas causadas por pobladores aledaños; y que apoye la protección de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ambientales que ésta proporciona.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Metas y resultados esperados

- Conformar y capacitar a dos brigadas de inspección y vigilancia, como mínimo, que lleve a cabo sus labores en forma alternada. Estas brigadas podrán vigilar las acciones llevadas a cabo por los turistas o visitantes, para evitar un mayor impacto al ambiente.
- Disminuir en un año, la extracción ilegal de leña (al menos en un 50% de ocurrencia).
- Desarrollar e implementar en un periodo no mayor a seis meses a partir del primer año, una Estrategia de Inspección y Vigilancia, acorde a la problemática y necesidades del ANP. Dicha estrategia deberá ser actualizado al menos cada dos años, dependiendo de su efectividad.
- Los cuerpos de inspección y vigilancia, se capacitarán al menos una vez al año. Se solicitará el apoyo de la autoridad estatal y municipal para la impartición de los cursos de capacitación. De igual forma, se buscará el contacto con otras áreas naturales protegidas para que se compartan experiencias y consejos.
- En un lapso no mayor a dos años, se debe adquirir el equipamiento adecuado para efectuar la inspección y vigilancia en forma eficaz.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conformar cuerpos de inspección y vigilancia.</i>	
Se requiere organizar dos grupos de inspección y vigilancia, que alternen sus actividades en forma semanal o mensual. Los grupos podrán estar formados por cinco integrantes como número mínimo, y de preferencia que sean de las localidades aledañas.	C
<i>Desarrollar una Estrategia de Inspección y Vigilancia.</i>	
Se solicitará a las autoridades estatales y municipales, el apoyo para el desarrollo de la Estrategia de Inspección y Vigilancia del ANP.	C
La elaboración de la estrategia deberá no exceder el periodo de seis meses, para que se logre poner en funcionamiento en el primer año del manejo del ANP.	C
La Estrategia de Inspección y Vigilancia se actualizará al menos cada dos años, dependiendo de su eficiencia en el seguimiento de las metas planteadas.	P
<i>Capacitar en forma continua a las brigadas de inspección y vigilancia.</i>	



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
La capacitación respecto de inspección y vigilancia del ANP, será solicitada a las dependencias estatales y municipales competentes. Dicha capacitación deberá efectuarse al menos una vez al año.	P
Se brindará una capacitación actual y acorde a las necesidades del ANP; las cuales serán identificadas por la SEDESU o por la instancia que detente la administración.	P
<i>Equipamiento</i>	
Se gestionarán los recursos económicos o en especie, para adquirir el equipamiento adecuado y moderno, como herramientas, uniformes, calzado, equipo de seguridad, etc., ante la SEDESU, otras dependencias, u organismos públicos y/o privados, con el propósito de desempeñar las labores de inspección y vigilancia con resultados satisfactorios.	C
El equipo de trabajo para la inspección y vigilancia del ANP, se renovará en forma permanente.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

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

En el ANP, se debe contemplar la elaboración, implementación y actualización de una estrategia para prevenir, controlar y combatir incendios y contingencias ambientales. Debido, principalmente, a la perturbación de los bosques de pino causada por la extracción ilícita leña; a la escasa cultura ambiental en cuanto a prevención de incendios por parte de los pobladores que ingresan al ANP y; a que existe una zona turística de fogatas, la cual, potencialmente puede representar un riesgo sin un manejo adecuado; es fundamental tomar acciones en caso de incendios y contingencias ambientales.

El responsable de la administración del ANP, deberá hacer partícipe a dependencias estatales o federales como la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en la capacitación del personal de vigilancia e inspección en materia de prevención y control de incendios; asimismo, puede promover en la medida de su competencia, la celebración de convenios



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

de colaboración, para ejecutar conjuntamente acciones de combate de incendios y contingencias ambientales, en caso de una emergencia.

Por otro lado, es necesario contar con equipo y herramientas, seguros y funcionales, para ser usado en la prevención, control y combate, contingencias ambientales y de incendios. Dicho equipamiento es una prioridad que deberá ser cubierta por la administración del ANP en corto plazo.

Objetivo específico

Proteger los recursos naturales del ANP, por medio de una estrategia eficaz de prevención, control y combate de incendios forestales, así como de contingencias ambientales; estrategia que deberá ser ejecutada por la brigada de vigilancia e inspección del ANP, junto con dependencias del Gobierno Estatal y Federal que deban involucrarse.

Metas y resultados

- Elaborar, en corto plazo, la Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales del ANP.
- Actualizar la Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales en forma permanente, en un periodo mínimo cada dos años, con base en las necesidades del ANP, y las experiencias de la brigada de inspección y vigilancia.
- Capacitar al personal de vigilancia al menos una vez al año, y en forma permanente, en materia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.
- Equipar en un lapso de uno y dos años, a la brigada de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales. Se renovará el equipo y las herramientas, dependiendo de su uso y requerimientos del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Contar con un convenio de colaboración entre la administración del ANP, con dependencias estatales y federales (como la CONAFOR), en materia de atención y capacitación sobre combate de incendios y contingencias ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.</i>	
Elaborar la Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales del ANP.	C
Actualizar la Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales del ANP.	C, M, L y P
<i>Equipamiento</i>	
Gestionar el recurso económico para la compra del equipo y herramientas de la Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.	C
Adquirir el equipo y herramientas para ejecutar la Estrategia de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.	C
Renovar el equipo para la prevención, control y combate de incendios.	P
<i>Convenio de colaboración para la capacitación y atención para el control y combate de incendios y contingencias ambientales.</i>	
Establecer un convenio de colaboración entre la administración del ANP con dependencias estatales y federales (CONAFOR), en materia de capacitación, control y combate de incendios, y atención de contingencias ambientales. Se debe considerar su renovación permanente.	M y P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.1.3. Componente de preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles

La importancia de la preservación de las áreas núcleo radica en el estado de conservación de sus ecosistemas; los cuales, se distinguen porque: cuentan con una amplia biodiversidad, sus procesos ecológicos son funcionales y proporcionan servicios ambientales de calidad. En el ANP, las áreas núcleo serán reconocidas con base en la zonificación que se realice para su manejo.

En el caso de las áreas frágiles y sensibles, éstas deben ser identificadas en forma acertada para su preservación; ya sea por la importancia de sus ecosistemas; presencia



de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o por el rol ecológico que desempeñan en el medio; por su calidad paisajística o cualquier otro servicio ambiental que beneficie al ANP en general y/o a propietarios, visitantes, pobladores aledaños, etc.; entre otros. Estas zonas pueden ser susceptibles a la erosión, o bien, tener una alta probabilidad de ser perturbadas por actividades humanas. Igualmente, estas áreas se identificarán en la zonificación de este programa.

Las medidas preventivas o correctivas para la preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles, deberán ser formuladas, desde el punto de vista científico, tecnológico o empírico, por investigadores, técnicos, personal de dependencias, y/o pobladores aledaños interesados en aportar sus experiencias en este tema.

Objetivo específico

Identificar y preservar las áreas núcleo, frágiles y sensibles del ANP, por su importancia en cuanto a biodiversidad, calidad paisajística y, por el aporte de beneficios debido a los servicios ambientales que proporciona.

Metas y resultados

- Identificar las áreas núcleo, frágiles y sensibles, en el primer año de manejo.
- Aplicar métodos científicos, técnicos y tradicionales para la preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles, en el segundo año de manejo.
- Lograr la preservación de las zonas núcleo, frágiles y sensibles en forma permanente, usando como medio preventivo la labor del cuerpo de vigilancia e inspección del ANP.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.</i>	
Utilizar la zonificación del Programa de Manejo para la identificación de las áreas núcleo, frágiles y sensibles.	C



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Hacer recorridos de campo para identificar las áreas frágiles o sensibles, y el estado de conservación en el cual se encuentran.	C
<i>Preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles, y monitoreo.</i>	
Contactar a investigadores de universidades públicas o privadas, a dependencias estatales o municipales, a técnicos, o pobladores aledaños, para solicitar su participación en la preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.	C
Proponer diversas medidas de preservación, acorde a las condiciones actuales de las zonas y las necesidades de manejo.	C
Poner en práctica las medidas de preservación, con el apoyo de universidades públicas o privadas, dependencias estatales o municipales, técnicos, o pobladores aledaños.	C y P
Monitorear el estado de conservación de las áreas núcleo, frágiles y sensibles.	M y P
<i>Inspección y vigilancia de las áreas núcleo, frágiles y sensibles.</i>	
Vigilar e inspeccionar las áreas núcleo, frágiles y sensibles, con el propósito de monitorear su estado de conservación.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

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

Un Área Natural Protegida, debe contar con medidas para proteger a sus ecosistemas de especies invasoras y especies nocivas. La introducción de plantas y animales no nativos del lugar, provoca, entre otras consecuencias, la competencia con los organismos naturales, por recursos como alimento, espacio, luz, suelo, agua, etc., llegando a alterar el equilibrio natural del ambiente, e incluso, dependiendo del grado de invasión, a la eliminación de las especies originarias.

Por lo anterior, se requiere de una atención pronta, en caso de que especies invasoras o nocivas se establezcan en el ANP, con la ayuda de dependencias competentes en la materia.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Objetivo específico

Conseguir un manejo adecuado de protección y control de especies de flora y fauna invasoras y nocivas, en el ANP.

Metas y resultados

- A corto plazo, realizar recorridos en el ANP, para identificar a las especies invasoras o nocivas y establecer las medidas pertinentes para su control.
- Conformar y ejecutar en corto plazo, una estrategia de capacitación dirigido a las brigadas de inspección y vigilancia, en cuanto al reconocimiento de especies invasoras y/o nocivas. En dicha estrategia se describirán los periodos de capacitación, las técnicas de control y las dependencias federales, estatales y municipales, que deban ser involucradas.
- Vigilar, en forma permanente, el estado de los ecosistemas, en cuanto al daño causado por especies invasoras y/o nocivas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificación de especies invasoras y nocivas en el ANP.</i>	
Llevar a cabo recorridos de inspección en el ANP, con el objetivo de identificar aquellas especies invasoras o nocivas, que pongan en peligro el equilibrio de los ecosistemas.	C
<i>Estrategia de capacitación en materia de prevención, identificación, protección y control de especies invasoras y/o nocivas.</i>	
Contactar a dependencias federales, estatales y municipales, que por su competencia, deban involucrarse en la elaboración de una estrategia de capacitación, dirigido a las brigadas de inspección y vigilancia, en materia de prevención, identificación, protección y control de especies invasoras y/o nocivas.	C
Elaboración de la estrategia de capacitación en materia de prevención, identificación, protección y control de especies invasoras y/o nocivas.	C
Ejecución de la estrategia de capacitación en materia de prevención, identificación, protección y control de especies invasoras y/o nocivas.	P
<i>Vigilancia e inspección.</i>	
Inspeccionar y vigilar el ANP, en cuanto a especies invasoras o nocivas.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

6.2. Subprograma de Manejo

En este subprograma, se establecerán los diferentes tipos de aprovechamiento sustentable de los recursos del ANP, de acuerdo con la zonificación que se haya planteado. El manejo involucrará en forma activa a los pobladores aledaños del ANP, con el fin de obtener un beneficio directo a sus ingresos económicos, además de que proporcione los instrumentos de organización social y de trabajo en grupo, como parte del desarrollo y fortalecimiento comunitario.

Los recursos naturales del ANP serán usados en forma sustentable, es decir, que a corto, mediano y largo plazos, así como en forma permanente, se implementará y dará seguimiento a proyectos productivos redituables, tanto ambiental como socialmente, con el apoyo de dependencias estatales y municipales, universidades, organismos públicos o privados, grupos sociales, interesados, etc. Los servicios ecosistémicos serán preservados por medio de acciones de conservación de agua mantenimiento de suelos y control de la erosión, reforestación, mejoramiento del hábitat, y control de plagas y enfermedades.

En este segmento, también se detallará la propuesta de manejo con actividades de uso público, turismo y recreación al aire libre. Por su belleza paisajística y diversidad biológica, el ANP, cuenta con el potencial para el desarrollo de las actividades turísticas de recreación, esparcimiento, relajación, meditación y ejercicio; asimismo, existe infraestructura de apoyo para el turismo de naturaleza, como senderos, zonas para acampar, fogateros y sanitario seco.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Objetivo general

Conseguir un manejo adecuado de los recursos naturales del ANP, a través de actividades y acciones que permitan su aprovechamiento sustentable, en beneficio de los pobladores aledaños al ANP, impulsando el crecimiento económico a nivel local, regional y estatal; asimismo, salvaguardando los servicios ambientales que el ANP proporciona.

Líneas de Acción

- Todos aquellos proyectos de manejo, que se implementen en el ANP, atenderán a los objetivos de conservación para los que el ANP fue creada.
- Las actividades y acciones de desarrollo y fortalecimiento comunitario, estarán enfocadas principalmente hacia la divulgación y/o capacitación en materia de protección y manejo sustentable de los recursos naturales.
- Los proyectos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, deben contar, en caso de aplicarles, con estudios específicos de comercialización como producción, distribución y consumo, con el propósito de asegurar, el beneficio económico-social, de los pobladores participantes.
- Se solicitará a los Gobiernos Estatal y Municipal, que participen en la gestión para adquirir recursos económicos, así como en la capacitación, para desarrollar los proyectos de manejo del ANP.

6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

Varias son las definiciones que describen al desarrollo comunitario y su importancia en el ámbito social. En general, el desarrollo comunitario es un proceso educativo y una técnica de acción, que es aplicado por personal capacitado, en comunidades marginadas tanto sociocultural como económicamente, con el objetivo de mejorar su nivel social, es decir, elevar la calidad de vida de su población. En el proceso de desarrollo comunitario es indispensable conseguir la participación voluntaria, consciente y responsable de la población, como protagonista principal, en la resolución de su problemática (Artigas Pérez, et. al. 2014).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

En cuanto al fortalecimiento comunitario, Montero (2004) menciona que es un proceso a través del cual una comunidad desarrolla capacidades y recursos para controlar su situación de vida, así como lograr la transformación de su entorno en forma comprometida, consciente y crítica, conforme a sus necesidades y aspiraciones de vida. El término fortalecer involucra el control y dominio sobre las circunstancias de vida, el entorno y los recursos, para satisfacer sus necesidades y obtener el bienestar colectivo y personal.

En La Laborcilla, localidad más cercana al ANP, se llevó a cabo un proyecto comunitario que dio como resultado un diagnóstico socioeconómico, en el cual se describen aquellas opciones laborales que la población, en común acuerdo y acorde a sus necesidades, desea ejecutar para obtener un beneficio económico colectivo y, al mismo tiempo, permiten atender la extracción ilegal y sin control de leña, considerada como uno de los principales problemas en el ANP.

Este diagnóstico puede considerarse como la primera etapa del desarrollo y fortalecimiento comunitario, ya que las actividades realizadas como la participación voluntaria de la localidad, la organización de talleres, la metodología especializada (como elaboración de encuestas), el análisis e interpretación de los resultados y las conclusiones, son algunos de los elementos fundamentales que permiten tener un conocimiento previo de los requerimientos de una comunidad, ante la necesidad de usar los recursos naturales de su entorno.

Objetivo específico

Obtener un desarrollo y un fortalecimiento comunitario comprometido, responsable y acorde a las necesidades del ANP, que permitan un beneficio económico-social a nivel local, regional y estatal, que al mismo tiempo, asegure la preservación de sus recursos naturales.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Metas y resultados

- Capacitar, informar y educar, al menos dos veces al año, a las comunidades involucradas directamente con el manejo del ANP, con la finalidad de alcanzar un desarrollo y fortalecimiento comunitario responsables, acorde a las necesidades de su comunidad y del ANP.
- Como resultado del proceso de fortalecimiento y desarrollo de las comunidades, reemplazar a la extracción ilegal de leña por las actividades productivas sustentables que se desarrollen en el ANP, elegidas por decisión unánime, consensuada y por convicción propia, de acuerdo a las necesidades detectadas.
- Disminuir en un 50%, el reporte de observaciones de extracción ilegal de leña, durante los dos primeros años a partir de haberse iniciado la aplicación del Programa de Manejo y suprimirlo en un lapso de cuatro años.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitación, educación e información de las localidades involucradas en el ANP, como medida para alcanzar un desarrollo y fortalecimiento comunitario.</i>	
Reanudar las actividades que complementen el resultado del diagnóstico socioeconómico que se llevó a cabo en la localidad "La Laborcilla", y de ser necesario, que sean aplicadas en otras localidades que influyan en el manejo del ANP.	C y M
Implementar talleres o actividades que permitan lograr un fortalecimiento y desarrollo comunitario, que identifique las necesidades para mejorar las condiciones de vida, y que al mismo tiempo, protejan y manejen en forma sustentable los recursos naturales del ANP.	C y M
Capacitar e informar a las localidades involucradas en forma directa e indirecta con el manejo del ANP, con el objetivo de consolidar su desarrollo y fortalecimiento, lo cual permitirá identificar nuevas acciones de manejo de acuerdo a sus necesidades.	C, M, L y P
<i>Implementación de los proyectos identificados durante el proceso educativo y de acción.</i>	
Implementar proyectos productivos sustentables o acciones de manejo identificados por medio del proceso educativo, de capacitación e información, a las comunidades involucradas directa o indirectamente con el ANP.	M, L y P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

6.2.2. Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Las actividades productivas alternativas derivarán, en gran medida, de las actividades educativas de fortalecimiento y desarrollo comunitario, que se lleven a cabo durante el manejo del ANP, en corto, mediano y largo plazos, así como en forma permanente. Además, por medio del seguimiento que se le dé al diagnóstico socioeconómico de la localidad La Laborcilla, también se conocerán aquellas actividades productivas sustentables, que permitan un crecimiento económico en la zona, abatiendo la incidencia de actos ilícitos como la tala clandestina, la extracción de leña y tierra de hoja.

Derivado del diagnóstico socioeconómico que se llevó a cabo en la localidad La Laborcilla, los proyectos productivos sustentables que pueden activar la economía de esta localidad, que no representa un riesgo para los ecosistemas del ANP, debido a que se pueden ejecutar fuera de la misma, son la extracción de ignimbrita y la producción de lombricomposta. Asimismo, se definió un proyecto (de carácter estrictamente social) de bordados, tejidos y deshilados artesanales, propuesto directamente por las mujeres, que representaría también un ingreso a la economía de sus familias, con el propósito de mejorar su nivel de vida. Estas actividades, de ejecutarse, disminuirán los ilícitos previamente mencionados.

Por otro lado, en forma general, también se pueden identificar aquellas actividades productivas de acuerdo a los ecosistemas presentes y su potencial de aprovechamiento sustentable. En este sentido, la producción de especies forestales en vivero para reforestaciones; el establecimiento de Unidades de Manejo Ambiental para la Conservación de la Vida Silvestre cuyos productos, servicios y derivados certificados (como por ejemplo venado cola blanca, laurel silvestre, piñón, plantas de ornato y/o medicinales, entre otros) puedan incorporarse a un circuito de mercados verdes para su comercialización; el comercio informal de heno o paxtle (también como un medio de erradicación de plagas forestales) y la producción controlada de tierra de hoja (que además sirva para controlar la cantidad de materia seca, de fácil ignición, responsable de



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

incendios forestales de gran magnitud); todas éstas, pueden ser propuestas viables para desarrollar en el ANP, las cuales deben ser abordadas en los talleres participativos de fortalecimiento comunitario.

Objetivo específico

Ejecutar proyectos productivos alternativos y tradicionales en el ANP, que representen una opción para elevar sus ingresos económicos y mejoren su calidad de vida; y al mismo tiempo permitan reducir la incidencia de actividades ilícitas que afectan a los recursos naturales presentes y en general a los procesos ecológicos necesarios para el correcto funcionamiento de los ecosistemas.

Metas y resultados esperados

- Identificar, en corto y mediano plazos, aquellos proyectos productivos alternativos y/o tradicionales, que atiendan a las necesidades de protección y conservación de los recursos naturales del ANP, que representen también, un ingreso a la economía de las familias de las localidades cercanas.
- Lograr, a mediano plazo, proyectos productivos alternativos y/o tradicionales en funcionamiento.
- Continuar en forma permanente, con la identificación de proyectos productivos sustentables y redituables, para el ANP.

Actividades* y acciones	Plazo
Identificación de proyectos productivos alternativos y/o tradicionales, para desarrollarse en el ANP.	
Ejecutar talleres participativos con pobladores de las localidades cercanas al ANP para conocer los proyectos productivos alternativos y/o tradicionales, que por elección propia, se decidan implementar.	C y M
Determinar e invitar a las autoridades municipales o estatales, o aquellos prestadores de servicios profesionales, que por su competencia y/o experiencia, puedan participar en el planteamiento y capacitación para la puesta en marcha de los proyectos productivos alternativos; así como aquellas las que puedan apoyar con recursos económicos para su ejecución.	C y M



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Identificar, en forma permanente, aquellos proyectos productivos alternativos que sean viables en el manejo del ANP.	P
<i>Capacitación para el desarrollo de los proyectos productivos alternativos y/o tradicionales que se ejecutarán en el ANP.</i>	
Capacitar a los pobladores responsables de la ejecución de los proyectos productivos y/o tradicionales.	P
<i>Implementación de proyectos productivos alternativos y/o tradicionales.</i>	
Implementar proyectos productivos alternativos y/o tradicionales, con beneficios económicos que resulten procedentes.	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

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

El uso sustentable de los ecosistemas terrestres y los recursos forestales en el ANP, es un elemento muy importante que debe ser abordado en el manejo del ANP. Los ecosistemas montañosos presentes en la zona, el bosque de pino y el bosque de encino, cuentan con un gran potencial de manejo, desde su uso para propagar especies para reforestación, producción de alimentos, ornato, etc. De igual forma, existen algunas especies forestales, en particular, que por medio de un manejo controlado y sustentable, pueden proporcionar beneficios ambientales y económicos. A continuación se mencionan algunas propuestas de especies forestales que cuentan con potencial de manejo en el ANP:

- **Pingüica: (*Arctostaphylos pungens*):** Aunque es una especie secundaria, también es considerada como una planta importante en la sucesión ecológica, ya que es formadora de suelo, así como fuente de alimento y refugio para la vida silvestre; además tiene usos medicinales, ornamentales y como leña. De manera natural, la pingüica prospera en sitios pedregosos o con afloramiento de roca madre, en donde produce hojarasca y a la larga forma suelo para el establecimiento de otras especies, es decir, participa en la recuperación o restauración de áreas degradadas, reparando y reteniendo el suelo en sitios erosionados (Márquez, 2006).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Pino piñonero (*Pinus cembroides*): Especie de mayor distribución en México y la principal proveedora de piñón; abastece poco más del 90% del mercado de los piñones. Es un pino muy utilizado para reforestar zonas áridas y semiáridas, ya que es una de las especies más resistentes a la sequía, heladas y suelos someros. Se distingue por que conserva el suelo, controla la erosión, infiltra el agua y restablece los mantos subterráneos. Las semillas son alimento para la fauna silvestre, reportándose que más del 90 % son depredadas por pájaros. Dentro de sus usos se puede citar el ornamental (se recomienda para decorar parques, jardines y campos deportivos); la resina es utilizada como materia prima en impermeabilizantes y como pegamento de ollas y canastas; su madera se usa como leña y para algunas áreas de la construcción como obra rural, puntales para minas, huertas, postes, tejamanil, puertas; y la semilla (piñón) es comestible de alto valor nutricional (CONABIO, 2015).
- Laurel silvestre (*Litsea glaucescens*): Esta especie es considerada como uno de los productos forestales no maderables con un gran potencial de desarrollo. Generalmente, el laurel silvestre se utiliza como planta medicinal y condimento de cocina, asimismo tiene una gran influencia en el uso ritual religioso por algunas comunidades rurales, como sahumeros, o bien, en la elaboración de arreglos para las ceremonias católicas de la Semana Santa, en especial la del "Domingo de Ramos". Dentro del uso medicinal, el laurel silvestre sirve para contrarrestar varios padecimientos como congestión del pecho, tos, enfermedades del oído y gastrointestinales, esterilidad, dismenorrea y gastritis; en ocasiones se mezcla con otras plantas como naranjo, juncia, ruda, sauco, hinojo y clavo. En cuanto a su aplicación como condimento, este laurel se vende en manojos secos junto con tomillo, mejorana y orégano. En el ramo industrial, sus compuestos pueden usarse en el área de alimentos y perfumes. Se sabe, que en el Estado de Veracruz, esta especie es usada como cerco vivo (Dávila *et al.*, 2011; Montañez-Armenta *et al.*, 2011; Ortega-Meza *et al.* 2022).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Esta propuesta de recursos forestales, no deja de lado la identificación de otros recursos, que igualmente presenten un potencial de manejo, acorde a las necesidades del ANP.

Objetivo específico

Identificar, evaluar y aprovechar en forma sustentable, aquellos recursos forestales que presenten un gran potencial de manejo, tanto para rehabilitar superficies degradadas y/o erosionadas, o bien, incursionar en diversas áreas comerciales, como la de alimentos, ornato, medicina tradicional, construcción, entre otros.

Metas y resultados esperados

- En corto plazo, identificar el potencial de manejo de los recursos forestales del ANP (como la pingüica, el piñón y el laurel silvestre).
- Lograr, a mediano plazo, la implementación de al menos dos proyectos sustentables de los recursos forestales, con beneficios económicos para los ejecutores de los proyectos.
- Continuar en forma permanente, con la identificación de proyectos productivos sustentables y redituables, para el ANP.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificación y evaluación del manejo y uso sustentable de los recursos forestales del ANP.</i>	
Ejecutar talleres participativos con pobladores de las localidades cercanas al ANP, para conocer el potencial de manejo y uso sustentable de los recursos forestales del ANP.	C y M
Invitar a las autoridades municipales o estatales, o aquellos prestadores de servicios profesionales, por su competencia y/o experiencia, a participar en la identificación del manejo y uso sustentable de los recursos forestales del ANP (como pingüica, piñón y laurel silvestre, entre otros).	C y M
<i>Manejo y uso sustentable de los recursos forestales del ANP.</i>	
Solicitar el apoyo económico y de capacitación, para ejecutar los proyectos de manejo y uso sustentable de los recursos forestales.	C y M
Evaluar los proyectos de manejo y uso sustentable de los recursos forestales.	P
<i>Manejo y uso sustentable de los recursos forestales.</i>	



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Reconocer el potencial de manejo y uso sustentable de los recursos forestales del ANP.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

De acuerdo a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la *vida silvestre es un término técnico utilizado para referirse a los animales que habitan de forma libre en las distintas regiones del país. Por lo tanto, Vida Silvestre y Fauna Silvestre tienen el mismo significado.* En nuestro país, para efectos de la Ley de Vida Silvestre, la vida silvestre *está conformada por todos 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 ferales.*

En general, la fauna silvestre se considera uno de los recursos naturales renovables básicos, es decir, que aportan un beneficio que se puede utilizar y reponer para reutilizarlo. A la fauna nativa o silvestre, últimamente se le ha asignado un alto valor debido al aporte que hace a la recreación y al turismo; *es uno de los atractivos principales del turismo de naturaleza, pues genera ingresos directos y empleos para las regiones en desarrollo, sumados al valor recreacional y educativo para la gente de la ciudad, a menudo distanciada de la naturaleza en su vida cotidiana* (CONAFOR, 2009).

Asimismo, la fauna silvestre exhibe un valor ecológico muy importante, dado que forma parte del paisaje natural, como un recurso escénico. Por otro lado, su valor científico presenta un gran potencial en México, ya que exhibe una gran diversidad de la cual se tiene poco conocimiento. La fauna se considera la materia prima básica para la investigación y el aporte a las ciencias naturales; el valor científico se incrementa al identificar aquellas especies indicadoras de la condición de un ecosistema (CONAFOR, 2009).



En el ANP, el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) puede representar una oportunidad de manejo y uso sustentable de vida silvestre, en el que los miembros de las comunidades cercanas al ANP, sean los beneficiarios principales. En este componente, en particular, se propone realizar un manejo extensivo o en vida libre, que se caracteriza, de acuerdo a la CONAFOR (2009), por el uso de técnicas de conservación y manejo del hábitat, monitoreo de poblaciones y reproducción de la especie de interés con fines de aprovechamiento, y al mismo tiempo, se conserva a las comunidades y ecosistemas a los que se encuentran asociadas. El aprovechamiento sugerido, sería el no extractivo, en el cual no implica la eliminación o extracción de las partes o derivados de la especie a aprovechar, tales como el ecoturismo, la investigación, la educación ambiental, la fotografía, el video y cine.

A través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, que son los criaderos extensivos e intensivos de fauna silvestre, cuyos productos y subproductos pueden ser incorporados al mercado legal de vida silvestre; se busca promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, por medio del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental (CONAFOR, 2009).

En este caso, el venado cola blanca (*O. virginianus*), representa una especie indicadora del estado de conservación de los bosques de pino y encino del ANP. Su aprovechamiento en el ámbito del turismo de naturaleza y la investigación, puede llegar a representar un ingreso económico estimable.

Para reconocer el potencial de manejo de otras especies de fauna silvestre en el ANP, será necesario hacer recorridos en campo, e identificar, en compañía de gente experta en avistamiento de fauna (profesionales o de las localidades aledañas), aquellos organismos que puedan aprovecharse en forma sustentable; tal sería el caso de aves, reptiles o pequeños mamíferos, entre otros.



Objetivo específico

Manejar y aprovechar en forma sustentable, la fauna silvestre del ANP, que genere ingresos y empleo a las comunidades cercanas.

Metas y resultados esperados

- En corto plazo, identificar el potencial de manejo del venado cola blanca (*O. virginianus*), en cuanto a poblaciones, hábitat, alimentación, y opciones de mercado.
- Contar con un proyecto piloto de manejo sustentable del venado cola blanca (a través de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre o por otro medio de aprovechamiento legalmente reconocido), en el ramo del turismo de naturaleza, con el apoyo de autoridades estatales, municipales, federales o prestadores de servicios, que por su competencia, deban participar.
- Reconocer el potencial de aprovechamiento de otras especies de vida silvestre (aves, reptiles o pequeños mamíferos), ya sea en el campo del turismo de naturaleza (observación de fauna) u otra área productiva en forma legal; e implementar los proyectos que deriven de ese reconocimiento.
- En coordinación con autoridades estatales, municipales, federales o prestadoras de servicios profesionales, lograr, a mediano y largo plazo, la ejecución de proyectos de manejo que sean necesarios (a través de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre o por otro medio de aprovechamiento legalmente reconocido) de fauna nativa.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Reconocer el potencial de manejo y uso de la vida silvestre en el ANP.</i>	
Identificar, por medio de pláticas con los lugareños de las comunidades cercanas al ANP, el potencial de manejo de la fauna silvestre, tales como: venado cola blanca, aves, reptiles y/o pequeños mamíferos.	C
Requerir el apoyo de autoridades estatales, municipales, federales, prestadores de servicios profesionales, grupos académicos, todos expertos en el manejo de vida silvestre, con el objetivo de que lleven a cabo pláticas sobre los	C, M



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
requerimientos, beneficios y limitaciones del establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (como la del venado cola blanca), y los proyectos productivos de reptiles o pequeños mamíferos. Asimismo, hacer recorridos en campo y muestreos, para registrar el estado de las poblaciones, hábitat	
<i>Implementación de proyectos de manejo y uso sustentable de vida silvestre.</i>	
Implementar los proyectos de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre que fueron seleccionados por los propietarios	C, M
Implementar aquellos proyectos productivos que fueron seleccionados por los propietarios del ANP, que no serán ejecutados bajo el esquema de Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, que puedan desarrollarse en el ámbito del Turismo de Naturaleza u otra área productiva en forma legal.	M y L
<i>Capacitación y seguimiento.</i>	
Solicitar la capacitación continua a las autoridades municipales, estatales y/o federales, sobre el manejo y uso de vida silvestre, de los proyectos realizados en el ANP. Asimismo, dar el seguimiento necesario para lograr los objetivos de manejo planteados en los proyectos, en beneficio de los pobladores y el ANP en sí.	P
<i>Apoyo económico para el desarrollo de proyectos de uso y manejo sustentable de vida silvestre.</i>	
Solicitar el apoyo económico o en especie a las autoridades municipales, estatales y/o federales, para la ejecución y seguimiento de los proyectos implementados.	C, M y L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.2.5. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

En este componente, se tomarán en cuenta todas aquellas actividades o acciones, que deban llevarse a cabo, para mantener los servicios que proporciona el ecosistema (servicios ambientales), en beneficio del ANP, de la región, de los usuarios y pobladores cercanos, así como del ambiente en general.

Dentro de los recursos naturales más importantes en el ANP que deben ser protegidos por sus servicios ambientales que proporcionan son: el agua y el suelo. En el caso del agua, ya sea los cauces, los almacenamientos o reservorios naturales, deberán mantenerse por su importancia como suministro para la fauna y flora silvestre, recarga



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

del acuífero, abastecimiento de reservas aguas abajo (manantiales, bordos) y funcionamiento de los ecosistemas; por otro lado, el suelo deberá protegerse por medio de acciones que eviten la erosión hídrica y eólica, permitan la infiltración, disminuyan la escorrentía, protejan y mantengan la capa superficial más fértil, sirve de anclaje y sostén a las raíces de las plantas, sirve de aporte de nutrientes para la flora entre otras.

Otro de los recursos naturales que proporcionan beneficios al ANP, es la flora silvestre (árboles, arbustos y hierbas). Los servicios ambientales que aportan son: 1) reciben el agua de lluvia y la filtran hacia las capas profundas de la tierra, 2) evitan la desecación del suelo por los rayos solares, 2) sirven de hogar a diversas especies de fauna, proporcionándoles protección y alimento, 3) disminuyen la temperatura, 4) capturan el carbono de la atmósfera, 5) emiten oxígeno y 6) aportan belleza escénica al ANP, por citar algunos.

Por otro lado, la fauna silvestre, también proporciona servicios ambientales como propagación de semillas, polinización de plantas en algunos casos, aporte de abonos naturales que enriquecen el suelo, mantienen el equilibrio de la cadena alimenticia, y en general, es un indicador de un ecosistema bien conservado.

Objetivo específico

Llevar a cabo todas aquellas actividades y acciones que permitan mantener los servicios ecosistémicos que el ANP proporciona, mediante la conservación de los recursos agua, suelo, flora y fauna silvestre.

Metas y resultados esperados

- Identificar a corto y mediano plazo, los servicios ambientales que requieren atención inmediata a través de actividades y acciones de mantenimiento.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Implementar medidas de conservación de agua y suelo, en forma permanente, en aquellas zonas del ANP en donde sea requerido, para mantener los servicios ecosistémicos.
- Efectuar las medidas de conservación de fauna y flora silvestre, en forma permanente, en aquellas zonas en donde sea requerido, para mantener los servicios ecosistémicos.
- Supervisar las medidas de conservación de agua, suelo, flora y fauna, en forma permanente.
- Organizar una estrategia de capacitación permanente, al personal responsable.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Aplicación de las medidas de mantenimiento de los servicios ecosistémicos.</i>	
Identificar los servicios ambientales que se encuentran en un proceso de degradación.	C y M
Reconocer los recursos naturales que deben ser manejados, para mantener los servicios ecosistémicos.	C y M
Solicitar el apoyo en capacitación, de autoridades estatales, municipales y en su caso federales, para implementar las medidas necesarias en agua, suelo, flora y fauna silvestre, para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.	P
Efectuar las medidas de conservación de agua, suelo, fauna y flora silvestre, en forma permanente, en aquellas zonas en donde sea requerido, para mantener los servicios ecosistémicos.	P
<i>Supervisión del mantenimiento de los servicios ecosistémicos.</i>	
Supervisar las acciones de mantenimiento.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

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

El ANP presenta un gran potencial para el uso público, turismo y la recreación al aire libre. El ANP cuenta con la infraestructura básica para la atención a campistas como plataformas para casas de campaña, fogateros y senderos, que actualmente pueden atender a un grupo reducido de visitantes de máximo 10 personas. Asimismo, esta



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

infraestructura puede ser complementada con otro tipo de atractivos. En definitiva, el uso público, el turismo y la recreación al aire libre, generarán beneficios económicos a: los pobladores que participen en forma activa como guías, instructores, vigilantes, preparadores de alimentos, venta de recuerdos alusivos al ANP, entre otros; la región, al activar una estrategia de mercado en torno a la atención al turista; y al Municipio, al contar con un destino turístico que impulse su economía a nivel estatal y nacional.

En primera instancia debe hacerse un diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura del ANP, para identificar los requerimientos de mantenimiento e inversión. En caso de requerir apoyo en las actividades de turismo sustentable, se estará en la posibilidad de construir infraestructura de bajo impacto. Asimismo, se podrá plantear el desarrollo de un proyecto de capacitación de guías, vigilantes y de atención al turista, así como analizar la capacidad de carga y, con base en ésta, el potencial de atender a grupos de visitantes en corto o mediano plazo. Posteriormente, conforme a la efectividad del proyecto, se harán los ajustes y/o propuestas de mejoramiento; respetando los objetivos de manejo del ANP y las reglas administrativas descritas en el presente programa.

Objetivo específico

Lograr un proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre en el ANP, con un estricto apego a los objetivos de protección y manejo por los que fue creada el ANP, a sus reglas administrativas, y en beneficio de los propietarios, la región y el Municipio.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un diagnóstico, a corto plazo, de las condiciones actuales de la infraestructura turística del ANP.
- De acuerdo al diagnóstico, planificar a mediano plazo un proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre, el cual atienda las necesidades de



- protección y conservación del ANP, asimismo, beneficie a propietarios, visitantes y población de la región.
- Ejecutar a mediano plazo, un proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre.
 - Establecer una estrategia de capacitación continua para el personal del ANP y pobladores de la zona, en materia de atención e información al turista (turismo sustentable), mantenimiento y vigilancia de la zona pública, entre otros.
 - Revisar en forma permanente, a través de la Matriz de Indicadores de Resultados, el cumplimiento de las metas establecidas en el proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre; así como llevar a cabo las modificaciones o ajustes pertinentes al proyecto.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diagnóstico de la infraestructura turística en el ANP.</i>	
Elaborar un diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura turística del ANP.	C
Planificar y en su caso ejecutar un proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre, acorde a las necesidades de protección y conservación del ANP.	M
<i>Capacitación en materia de turismo sustentable, mantenimiento y vigilancia.</i>	
Elaborar y ejecutar una estrategia de capacitación continua para el personal del ANP y pobladores de la zona, en materia de turismo sustentable, mantenimiento y vigilancia de esta actividad.	P
<i>Revisión del proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre en el ANP.</i>	
Revisar, a través de la Matriz de Indicadores para Resultados, el cumplimiento de las metas establecidas en el proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre; así como llevar a cabo las modificaciones o ajustes pertinentes al proyecto.	P
<i>Gestión de recurso económico o en especie, para el apoyo del proyecto integral de uso público, turismo y recreación al aire libre en el ANP.</i>	
Gestionar ante autoridades municipales, estatales o federales, el recurso económico o en especie para ejecutar el proyecto de integral de uso público, turismo y recreación al aire libre del ANP.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.



6.3. Subprograma de Restauración

En términos estrictos, la restauración ecológica se puede entender como: conseguir que un ecosistema determinado, retorne a su estado previo, del cual fue interrumpido debido a alguna actividad humana. Sin embargo, *-dado que la biodiversidad de un ecosistema es el resultado de una red de interacciones, funciones, comportamiento, especies, genes, etc. que han sido definidos por su evolución biológica-*, la restauración no solo recupera, sino más bien es un proceso que trata de igualar el funcionamiento de las diferentes comunidades biológicas, hasta que alcancen su autonomía y se establezcan en forma permanente en un sitio. En resumen, la restauración ecológica es restablecer, en un ecosistema previamente alterado, en compatibilidad con las condiciones actuales y la historia biológica del entorno, la mayor parte de los componentes, procesos y atributos originales (composición de especies, estructura y funciones generales) que lo hacen autosustentable (Santo, 2011; Teutli-Hernández, et. al. 2020).

De acuerdo a Santos (2011), existen dos condiciones para la restauración ecológica:

- a) La eliminación o reducción al mínimo de las causas que ocasionaron el deterioro del medio.
- b) Replantar las actividades humanas que originaron el daño, buscando una compatibilidad con aquellas actividades que permitan el funcionamiento del ecosistema.

La restauración ecológica supone, entre otras cosas, la mejor restitución posible de los ciclos biogeoquímicos. Por tanto, esta labor debe emprenderse usando especies nativas de la región, intentando reconstruir los componentes originales del ecosistema, que se encontraban antes del deterioro causado por el hombre. Toda vez que se haya restituido el ecosistema, se deben modificar los hábitos de consumo desmedido e innecesario, y buscar alternativas de producción de bienes naturales, restituyendo la riqueza y



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

productividad de los ecosistemas restaurados (Santos, 2011; Teutli-Hernández, et. al. 2020).

Por medio de este subprograma, se pretende frenar el deterioro ambiental al que han sido sujetas algunas zonas del ANP, principalmente aquellas que están relacionadas con la extracción ilegal de leña, y tratar de revertir, por medio de actividades y acciones, el daño causado a los ecosistemas y a su biodiversidad, logrando su restauración. En este apartado, se deberá hacer un análisis del impacto, así como definir las medidas necesarias para recuperar las funciones ecológicas y la biodiversidad que se han perdido.

En la implementación del Subprograma de Restauración, deberán participar activamente: 1) los pobladores de las comunidades cercanas al ANP, debido a que han usado los recursos naturales del ANP, 2) un grupo académico de investigadores, que por su experiencia en la materia, puedan aportar su conocimiento para la recuperación de las zonas degradadas y su biodiversidad, y 3) las dependencias de Gobierno Estatal, Federal o Autoridades Municipales, que por su facultad, deban planificar, gestionar, solventar, capacitar y/o proponer, aquellas actividades y acciones de restauración en el ANP.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".

Objetivo general

Recuperar los ecosistemas del ANP que han sido degradados, dañados o destruidos por la actividad humana, a través de la ejecución y el seguimiento de actividades, que permitan eliminar o disminuir las causas que ocasionaron el deterioro, y la restitución de la mayor parte de sus componentes físicos y biológicos, para lograr nuevamente su funcionalidad.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Líneas de Acción

- Planificar, organizar, gestionar y ejecutar el subprograma de restauración ecológica, de acuerdo a las necesidades de restitución previamente identificadas.
- Tomar en consideración la participación activa de los pobladores cercanos al ANP durante el proceso de restauración, en la toma de decisiones, cambio de hábitos de consumo, búsqueda de alternativas de producción de bienes y conservación de las áreas restituidas.
- El análisis y monitoreo constantes de las zonas restauradas, serán un indicador de la eficacia de las medidas aplicadas.

6.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje

Una de las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica son la pérdida de hábitat y la fragmentación. Ésta última, es la etapa final de un proceso, en el cual el hábitat ha sido alterado, provocando la disminución de su superficie y un aumento en la subdivisión, hasta que sus elementos quedan aislados, perdiendo su función (García, 2011).

El proceso de modificación del paisaje se da en dos etapas: a) la primera es aquella en la que el daño y pérdida del hábitat no inciden en forma irreversible en el funcionamiento del paisaje, y b) la segunda es la que conlleva al aislamiento de los fragmentos del hábitat. En la segunda etapa, comienzan propiamente los problemas de fragmentación del paisaje, surgiendo la necesidad de mantener o incrementar la conectividad entre los elementos remanentes del paisaje (García, 2011).

La conectividad ecológica se define como *la propiedad del paisaje que hace posible el flujo de materia, energía y organismos, entre diversos ecosistemas, hábitats o comunidades*. Es la conexión funcional del hábitat existente en un territorio, que depende tanto de los aspectos físicos o estructurales del paisaje, relacionados con las características del flujo ecológico y del comportamiento y movilidad de las especies, tanto



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

animales como vegetales (Leija *et al.*, 2021). Bajo esta perspectiva, la ecología del paisaje trata del estudio del paisaje, como una expresión de la relación entre el hombre y la naturaleza, pudiéndose abordar estudios orientados hacia la elaboración de programas de manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Arroyo-Rodríguez, 2017).

Como se comentó anteriormente, el principal problema identificado que causa la fragmentación del ecosistema en el ANP, es la extracción ilegal de leña de encino, pino, pingüica y madroño, por los habitantes de las localidades aledañas para su venta básicamente, causando la pérdida de hábitats, disminución de la densidad poblacional, erosión, mayor ocurrencia de plagas forestales, pérdida de la biodiversidad, entre otros. Es notable, en algunas zonas, que la conectividad ecológica entre los diversos ecosistemas, ha perdido su funcionamiento.

Objetivo específico

Restablecer la conectividad ecológica de los diferentes fragmentos de los ecosistemas del ANP, producidos por el efecto de las actividades humanas, principalmente por extracción ilegal de leña.

Metas y resultados esperados

- Identificar, a corto plazo, de las áreas que han perdido su conectividad ecológica, y que por su importancia biológica, por los servicios ambientales que proporcionan o por la presencia de especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo, deban atenderse prontamente.
- A través de la aplicación de estudios en ecología del paisaje, reconocer las actividades de manejo que permiten restablecer la conectividad entre áreas aisladas, y favorecen, asimismo, el uso sustentable de los recursos naturales, en beneficio de los pobladores.
- Modificar los hábitos de consumo y laborales, con la implementación de empleos alternativos, ya sea temporales o permanentes, que mejoren el entorno.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Conectar, en mediano plazo, las zonas de mayor relevancia ecológica y de ecosistemas, al menos en sus componentes físicos.
- A largo plazo lograr una conexión ecológica, a nivel de funcionalidad.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificación de las zonas fragmentadas que han perdido su conectividad ecológica.</i>	
Hacer recorridos en campo, para reconocer aquellas zonas prioritarias que han sido deterioradas o alteradas básicamente por el efecto de la actividad del hombre, y que deben ser atendidas con prontitud.	C
Revisar imágenes satelitales y de tipo de suelo, para complementar las observaciones de campo, y que faciliten la toma de decisiones en las actividades de restauración.	C
<i>Elección de técnicas para la restauración de la conectividad ecológica.</i>	
Realizar talleres participativos con los pobladores cercanos al ANP, para acordar cuáles serán las técnicas más adecuadas para restituir la conectividad de las zonas prioritarias que han sido deterioradas por actividades humanas.	C
Elaborar de una estrategia de trabajo, en el que se incluya la participación de las dependencias, investigadores y pobladores, para la rehabilitación de la conectividad ecológica de las zonas prioritarias y no prioritarias, incluyendo un cronograma de ejecución. Incluir la propuesta de los empleos alternativos para el beneficio de los pobladores.	C
Gestionar ante las dependencias federales, estatales o municipales, el apoyo para la generación de empleos alternativos, en beneficio de los pobladores, así como los recursos financieros o en especie, para ejecutar las actividades de restauración.	C
<i>Restablecimiento de la conectividad ecológica.</i>	
Implementar las técnicas de trabajo para restaurar la conectividad ecológica de las zonas fragmentadas que fueron identificadas como <u>prioritarias</u> , con la participación activa de los pobladores cercanos al ANP.	C y M
Supervisar y analizar el avance de la restitución de la conectividad ecológica, al menos de sus componentes físicos, de las zonas <u>prioritarias</u> fragmentadas y/o dañadas.	M
Implementar las técnicas de trabajo para restaurar la conectividad ecológica de las zonas fragmentadas que fueron identificadas como <u>no prioritarias</u> , con la participación activa de los pobladores cercanos al ANP.	M y L
Supervisar y analizar el avance de la restitución de la conectividad ecológica, al menos de sus componentes físicos, de las zonas <u>no prioritarias</u> fragmentadas y/o dañadas.	L



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Supervisar y analizar el avance de la restitución de la conectividad ecológica (funcionalidad de los ecosistemas presentes), tanto de las zonas prioritarias como no prioritarias.	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.3.2. Componente de conservación de agua y suelo

En este componente se abordarán las actividades y acciones concernientes a la conservación del agua y el suelo, debido a su importancia como recursos estratégicos necesarios para el buen funcionamiento de un ecosistema. En el ANP, los recursos agua y suelo desempeñan diversas funciones dentro del ecosistema que son primordiales, entre las que se pueden mencionar: la germinación, establecimiento y desarrollo de la flora, almacenamiento de agua para el consumo de la fauna silvestre, recarga del manto acuífero, mantenimiento de la humedad en el sustrato, aprovechamiento de los nutrientes del suelo, dispersión de semillas, entre otros. Ambos recursos pueden verse afectados en zonas que estén altamente erosionadas o con pendientes muy pronunciadas, o que hayan sido alteradas por causa del hombre como sobrepastoreo, deforestación, incendios, quemas con fines agrícolas, sobreexplotación del agua, etc.

Debido a su complejidad fisiográfica, definida por un complejo de escarpes (sierra alta escarpada) resultado de una intensa actividad volcánica, el ANP muestra en gran parte de su superficie, un relieve con pendientes pronunciadas y afloramientos rocosos con una erosión potencial elevada, además de que existen zonas que han sido afectadas por actividades humanas. Por lo anterior, es necesario efectuar medidas de conservación de los recursos agua y suelo.

En la elección de las técnicas para conservar el agua y suelo acordes a las necesidades del ANP, deberán participar expertos en la materia, ya sea de dependencias estatales, federales y del Municipio, o bien, investigadores o académicos. Asimismo, se hará la



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

gestión correspondiente ante las autoridades competentes, para el pago de empleo temporal y jornales, compra de herramienta y equipo, apoyo en capacitación, etc.

En este componente se tomará en cuenta la participación de los pobladores cercanos al ANP, a quienes se pretende beneficiar con empleo temporal, para la realización de las actividades de conservación de agua y suelo.

Objetivo específico

Efectuar medidas para la conservación de los recursos agua y el suelo, en el ANP, dando participación activa a los pobladores cercanos al ANP.

Metas y resultados esperados

- En corto plazo, reconocer las zonas degradadas o con una erosión potencial alta, en las que se deban aplicar las medidas de conservación de agua y suelo.
- Recuperación, en largo plazo, de los suelos de zonas degradadas o con una erosión potencial alta, así como aquellas zonas aptas para la conservación e infiltración del agua.
- Conformar un equipo de trabajo con la participación comunitaria, que se beneficien con empleo temporal, herramienta, equipo y capacitación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Reconocimiento de las zonas degradadas que requieren de obras de conservación de agua y suelo, en el ANP.</i>	
Identificar, por medio de recorridos en campo, revisión de fotografías satelitales y cartografía, junto con personal experto en la materia, aquellas zonas degradadas que requieren de la aplicación de obras de conservación de agua y suelo. En esta acción, también participarán los pobladores cercanos al ANP.	C
Realizar un taller de trabajo, en el cual se elijan las obras de conservación de agua y suelo, más adecuadas para atender las necesidades de las diferentes zonas.	C



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitación para ejecutar obras de conservación de agua y suelo, y mantenimiento de las mismas.</i>	
Invitar a la población aledaña e interesada, en el trabajo de las obras de conservación de agua y suelo.	C
Realizar talleres de capacitación sobre el beneficio, establecimiento y mantenimiento de las obras de conservación de agua y suelo, que se aplicarán en el ANP, mantenimiento de estas obras.	C
Derivado de los talleres de capacitación, elaborar un proyecto de trabajo para la implementación de las obras de conservación de agua y suelo en el ANP, incluyendo cronograma, costos, mano de obra requerida, materiales, etc.	C y M
<i>Gestión de recursos económicos y/o en especie para realizar las obras de conservación de agua y suelo.</i>	
Solicitar financiamiento a dependencias correspondientes, para apoyo al empleo temporal, compra de herramienta y equipo, pago de capacitación, etc.	C y M
<i>Ejecución de obras y mantenimiento.</i>	
Implementar las obras de conservación de agua y suelo.	M y L
Dar mantenimiento a las obras de conservación de agua y suelo.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.3.3. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas

Uno de los principales objetivos de las áreas naturales protegidas, es proteger y/o recuperar especies de flora y fauna, con especial atención a aquellas que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o que sean representativas (emblemáticas). En este sentido, la recuperación de las especies está íntimamente relacionada con la reforestación y restauración de los ecosistemas, así como con la preservación de la conectividad ecológica, por lo tanto, las actividades de conservación y manejo en esos rubros deben llevarse a cabo conjuntamente.

En el ANP, se han identificado un total de 13 especies clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 11 corresponden a fauna silvestre (mamíferos, reptiles y aves). Las actividades y acciones de este componente, estarán enfocadas básicamente a



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

la preservación de los hábitats mejor conservados de los cuatro diferentes tipos de vegetación, que son bosque de pino, bosque de encino, chaparral (matorral) y pastizal natural. De igual forma, el monitoreo en campo, recorridos, fotografías y el análisis de las observaciones, por parte del personal de la SEDESU, académicos y/o expertos, podrán servir de base para conocer el estado actual de las poblaciones y su recuperación a lo largo del tiempo.

Objetivo específico

Recuperar las especies de flora y fauna del ANP, que se encuentran en riesgo de acuerdo a la norma oficial vigente, a través de actividades que se encuentren estrechamente vinculadas con las actividades de restauración de hábitats y/o de ecosistemas.

Metas y resultados esperados

- Identificar en corto plazo, las especies de flora o fauna que requieran una atención pronta para su recuperación.
- Recuperar, en mediano plazo, al menos el 50% de las especies de flora y fauna en riesgo o emblemáticas, identificadas como prioritarias para su recuperación.
- Constituir un proyecto de monitoreo y análisis de resultados de la recuperación de flora y fauna, en el que participen activamente la población, dependencias de Gobierno Estatal y Municipal, así como académicos o investigadores.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Reconocimiento de las especies de flora y fauna en riesgo o emblemáticas, prioritarias para su recuperación.</i>	
Identificar, del listado de las especies de flora y fauna que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aquellas que sean prioritarias para su recuperación en el ANP.	C
Realizar recorridos en campo, con académicos, estudiantes o investigadores expertos en la materia, para conocer el estado actual de las poblaciones de las especies de flora y fauna prioritarias para su recuperación.	C
<i>Cálculo del presupuesto necesario para el pago de proyectos de recuperación de especies de flora y fauna en riesgo o emblemáticas, prioritarias para su recuperación.</i>	



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Gestionar ante dependencias estatales y/o federales, el apoyo económico para el pago de proyectos de recuperación de especies en riesgo o emblemáticas.	C
<i>Elaboración y puesta en marcha de proyectos para la recuperación de especies de flora y fauna en riesgo o emblemáticas, prioritarias para su recuperación.</i>	
Solicitar, a investigadores y/o académicos, así como a prestadores de servicios profesionales expertos, la elaboración de un proyecto de recuperación de especies de flora y fauna en riesgo, reconocidas como prioritarias para el ANP, en el cual se establezcan las técnicas, materiales, metodologías, costos, resultados esperados, cronograma de actividades, etc. Dichos proyectos deberán estar acordes a los proyectos de restauración de ecosistemas, reforestación y conectividad ecológica.	C
Efectuar los proyectos de recuperación de especies en riesgo, reconocidas como prioritarias para el ANP.	C y M
Monitorear y analizar los resultados de los proyectos de recuperación de especies en riesgo o emblemáticas, reconocidas como prioritarias para el ANP.	M
Proponer y ejecutar proyectos de recuperación de especies en riesgo no prioritarias para el ANP. Dichos proyectos deberán estar acordes a los proyectos de restauración de ecosistemas, reforestación y conectividad ecológica.	M y L
Monitorear los resultados de los proyectos de recuperación de especies en riesgo no prioritarias para el ANP.	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.3.4. Componente de reforestación y/o restauración de ecosistemas

De acuerdo al Manual Básico de Prácticas de Reforestación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (2010), *la reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles.* Es un proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, producción de planta, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo. Existen diferentes tipos de reforestación, dentro de los cuales se considera a la reforestación rural como aquella que *se establece en superficies forestales o potencialmente forestales donde originalmente existían bosques, selvas o vegetación*



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

semiárida; y además puede ser con fines de protección y restauración, para proteger y contribuir a la estabilización y restauración de áreas con fuertes problemas de pérdida de vegetación y erosión (CONAFOR, 2010).

Como se comentó anteriormente, la restauración implica restablecer, la mayor parte de los componentes, procesos y atributos originales (composición de especies, estructura y funciones generales), de un ecosistema previamente alterado, hasta lograr su autonomía o autosustentabilidad (Santos, 2011).

En el ANP, es necesaria la aplicación de medidas de reforestación y/o de restauración de ecosistemas, dado que diversas zonas han perdido su cobertura vegetal, debida principalmente por las actividades extractivas causadas por el hombre, con el propósito de evitar el incremento de la erosión del suelo.

En el proceso de reforestación y/o restauración del ANP, el Gobierno del Estado de Querétaro y la Federación podrá participar a través de sus diferentes dependencias, aportando apoyo para: capacitación, herramientas, plantas a establecer, transporte, protección y mantenimiento, entre otros aspectos. La participación de las comunidades será preponderante en el transcurso y éxito de la reforestación, quienes a su vez podrán beneficiarse con ingresos económicos temporales y/o en especie.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo relativa a este apartado, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".

Objetivo específico

Realizar prácticas de reforestación y/o de restauración de ecosistemas en el ANP, para recobrar la cobertura vegetal y disminuir la erosión potencial en zonas degradadas, principalmente por actividades humanas.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Metas y resultados esperados

- Elaborar en corto plazo, un proyecto de reforestación y/o restauración de zonas degradadas en el ANP.
- Gestionar en corto plazo, con autoridades estatales o federales, el apoyo económico o en especie, para ejecutar acciones de reforestación en el ANP; así como el apoyo para beneficiar a los pobladores que participarán en el proceso.
- Aplicar medidas de reforestación en corto plazo, en superficies alteradas o dañadas por la actividad del hombre, principalmente a causa de la extracción ilegal de leña.
- Contar con un éxito de sobrevivencia del 80% de las plantas establecidas, a mediano plazo.
- Restauración de la cobertura forestal a largo plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Reconocimiento de zonas degradadas o alteradas, por actividad humana, que requieran de medidas de reforestación y/o restauración de ecosistemas en el ANP.</i>	
Hacer recorridos en campo, para la identificación de las zonas degradadas, que necesiten de acciones de reforestación.	C
Hacer revisión cartográfica y de fotografías aéreas para determinar las zonas a reforestar.	C
<i>Financiamiento y administración para la ejecución del proyecto de reforestación y/o restauración de ecosistemas en el ANP.</i>	
Elaborar un proyecto de reforestación y/o restauración de ecosistemas del ANP, que contenga las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, el método, la supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la plantación. En este proyecto se deberá incluir la participación comunitaria, como parte de las acciones de reforestación.	C
Gestionar el apoyo económico o en especie, para la ejecución del proyecto de reforestación.	C
Operar, administrar y financiar el proyecto de reforestación y/o restauración de ecosistemas del ANP.	C y M
<i>Ejecución, mantenimiento y monitoreo del proyecto de reforestación y/o restauración de ecosistemas en el ANP.</i>	



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Aplicar las acciones de reforestación, descritas en el proyecto.	C y M
Proporcionar mantenimiento de sanidad y/o control de plagas y enfermedades, a las zonas reforestadas.	C, M y L
Monitoreo del proyecto de reforestación y/o restauración de ecosistemas en el ANP.	C, M y L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.4. Subprograma de Conocimiento

Según el Diccionario de la Lengua Española, el conocimiento implica la acción y efecto de conocer; entendiéndose como la conciencia que tiene una persona de lo que le rodea. A través del conocimiento científico, es posible cuestionar a la realidad, para tratar de percibir y explicar por qué ocurren las cosas.

En este subprograma, se destaca la importancia del conocimiento científico obtenido a partir de la investigación, para proteger y conducir hacia un aprovechamiento sustentable, el ANP. La obtención de información sobre los procesos naturales y antrópicos que se llevan a cabo dentro o en la periferia del ANP que impactan a su interior, por medio de la investigación básica y aplicada, son fundamentales para la toma de decisiones en su manejo. El fomento al desarrollo del conocimiento, así como comunicarlo y validarlo mediante la demostración científica, garantiza la objetividad de los proyectos de manejo llevados a cabo en el ANP, dando respuesta a la problemática local y regional.

Por esa razón, se deben conformar esquemas de sistematización para facilitar el acceso y el análisis de la información generada, con el fin de solucionar los problemas y amenazas que se presentan en el interior del ANP.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".

Objetivo general

Constituir líneas de investigación básica y aplicada, para el desarrollo de estudios o proyectos en el ANP, que conformen un acervo sistemático de datos, de fácil acceso y análisis.

Líneas de Acción

- Gestionar recursos económicos o en especie, ante los sectores empresarial y gubernamental, que promuevan la participación de estudiantes e investigadores, que realicen estudios de impacto científico y/o social en el ANP.
- Suscribir convenios de trabajo (Convenios de Coordinación o Acuerdos) con institutos de investigación, universidades y organismos gubernamentales, para formar equipos de investigación permanentes, a fin de garantizar el buen manejo de los recursos naturales y la conservación del ANP.
- Conformar un acervo de información del ANP, que contenga, principalmente, bases de datos, documentos, presentaciones, proyectos, fotografías y cartografía. Dicho acervo podrá ser consultado por cualquier interesado en el ANP.
- Elaborar publicaciones, conjuntamente con los investigadores, que permitan la divulgación del conocimiento obtenido, a diversos sectores de la sociedad, así como para que promuevan la participación de estudiantes e investigadores.

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

Se sabe, que una visión reduccionista y fragmentada impide visualizar la realidad en toda su complejidad, haciendo muy difícil la comprensión y resolución de los problemas actuales. En este sentido, el tema ambiental no ha sido una excepción. Para encontrar la solución a algún problema relacionado con el ambiente, es necesario generar un



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

sistema integral de conocimiento que nos permita ampliar nuestra perspectiva, entender sus causas y dar una solución eficaz. Por consiguiente, es primordial contar con una visión científica armónica y prudente, que genere conocimiento aplicado y que permita implementar actividades de manejo con un sustento teórico.

En el ANP, el fomento a la investigación aplicada y las actividades de monitoreo, por parte de investigadores y/o expertos en diversas disciplinas, son actividades imprescindibles en el Subprograma de Conocimiento, ya que proporcionarán el conocimiento sobre el estado actual de las condiciones físicas y biológicas del ANP, los aspectos sociales de la zona, las modificaciones a los procesos naturales, e indicará los métodos más adecuados para la conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

Objetivo particular

Fomentar líneas de investigación básica y aplicada interdisciplinarias, acorde a las necesidades del ANP, que se consoliden en la búsqueda de un desarrollo sustentable, que además permitan la divulgación del conocimiento adquirido, en forma sencilla y expedita.

Metas y resultados esperados

- Contar, en corto plazo, con el apoyo de un grupo de investigación interdisciplinario e intersectorial, que participe activamente en el desarrollo de estudios en el ANP y la divulgación del conocimiento obtenido.
- Definir e impulsar su ejecución, durante los tres primeros años de manejo, dos líneas generales de investigación: una concerniente a los aspectos físicos y biológicos del ANP, y la otra al aspecto social y su impacto en los recursos naturales, cada una con sus vertientes particulares, con un proyecto o estudio de cada una de ellas.
- Contar, en mediano plazo, con un fondo (recurso estatal y/o federal, y de



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

instituciones privadas nacionales o extranjeras), que sirva de base exclusivamente para el fomento a la investigación y generación de conocimiento, del ANP.

- Publicar los resultados del trabajo llevado a cabo en el ANP, en revistas especializadas y/o de divulgación general o masiva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollo de líneas de investigación en el ANP.</i>	
Hacer un diagnóstico actualizado de la zona, identificando las necesidades de investigación.	C
Identificar y conformar, un grupo interdisciplinario de investigación, formado por estudiantes, académicos, investigadores y servidores públicos, que desarrollen líneas de investigación en el ANP.	C
Proponer y consensuar, junto con el grupo de investigadores, por medio de talleres, pláticas, recorridos, etc., las dos líneas de investigación propuestas para el ANP, la correspondiente a los aspectos físicos y biológicos, y la referente a la temática social.	C
Generar un documento que establezca los criterios de participación del grupo interdisciplinario de investigación.	C
Definir las vertientes correspondientes (proyectos o estudios específicos) a las dos líneas de investigación a desarrollar en el ANP, puntualizando la responsabilidad del grupo interdisciplinario de investigación, y de ser posible plantear un cronograma.	M
Implementar en campo las líneas de investigación, a través de al menos dos estudios o proyectos, de cada una de las líneas, acorde a las necesidades del ANP.	M
Impulsar la investigación sobre importancia de la valuación económica de los recursos naturales presentes en el ANP y los servicios ambientales que proporcionan.	M
<i>Gestión de financiamiento para el fomento a la investigación.</i>	
Buscar y solicitar financiamiento a instituciones privadas, nacionales o extranjeras, para el fomento a la investigación en el ANP, con beneficios para su manejo.	C y M
Crear un fondo económico con recurso estatal y/o federal, y de instituciones privadas, nacionales o extranjeras, que sirva de base exclusivamente para el fomento a la investigación y generación de conocimiento, del ANP.	M
<i>Evaluación de resultados obtenidos a partir de la investigación implementada en el ANP.</i>	



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Organizar talleres con el grupo interdisciplinario de investigación, para la evaluación y presentación de resultados de los dos proyectos derivados de las líneas implementadas.	L
Monitorear los conocimientos aplicados en el ANP.	P
<i>Difusión del conocimiento generado</i>	
Resumir la información de las investigaciones llevadas a cabo en el ANP, para su publicación en materiales de difusión masiva y/o informal.	M
Solicitar apoyo económico o de materiales a instituciones de gobierno y/u organismos públicos o privados, para la difusión de los resultados.	M
Publicación en revistas formales de investigación.	M y L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

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

La importancia de los inventarios, líneas de base, y monitoreo ambiental y socioeconómico, del ANP, radica en que conforman un compendio de información ambiental que consiste en registros (documentales y de fotografías), descripción de la condición actual del ANP y actividades de supervisión o control del ambiente y aspectos socioeconómicos. En un sentido estricto, es una base de datos, en la cual se tiene el registro de las condiciones físicas, biológicas, socioeconómicas, de manejo, supervisión y control, del ANP. La base de datos debe ser renovada constantemente.

Objetivo particular

Realizar inventarios, líneas de base de investigación científica, y actividades de monitoreo ambiental y socioeconómico, para la obtención de datos físicos, biológicos y sociales, que sirvan de soporte, para la toma de decisiones, en el manejo integral y sustentable del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Metas y resultados esperados

- Conformar y actualizar, en forma permanente, un inventario de la flora y fauna presente en el ANP.
- Establecer, en largo plazo, líneas de base de investigación, para proyectos específicos de gran repercusión, tanto económica como ambiental, por ejemplo, estudios de captura de carbono, disminución de la erosión, recuperación de poblaciones en riesgo, entre otros, que respondan a la problemática local y regional.
- Contar con un sistema de monitoreo ambiental y socioeconómico, eficiente y de fácil acceso.
- Conseguir, a largo plazo, con una base de datos actualizada de recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos, confiable y de fácil manejo.
- Actualizar en forma permanente la base de datos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conformación de un inventario de flora y fauna del ANP.</i>	
Establecer comunicación con la Universidad Autónoma de Querétaro, para acordar la elaboración, organización y actualización de un inventario de la flora y fauna presente en el ANP.	C
Gestionar los recursos económicos para la elaboración, organización y actualización de un inventario de la flora y fauna presente en el ANP.	C
Realizar trabajo de campo para la elaboración, organización de un inventario de la flora y fauna.	C y M
Entrega de inventario de flora y fauna.	M
Actualización del inventario de flora y fauna.	P
<i>Formación de líneas de base de investigación científica.</i>	
Identificar la problemática local y regional, para formar los proyectos de investigación básica y aplicada, como las líneas de base científica en el ANP.	C y M
<i>Monitoreo de poblaciones silvestres, parámetros abióticos y actividades humanas con indicadores de impacto.</i>	
Solicitar el apoyo de diversos grupos multidisciplinarios, para implementar un sistema de monitoreo de las poblaciones silvestres, parámetros abióticos y actividades humanas, en el cual se empleen indicadores de impacto.	M y L



Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conformación de una base de datos.</i>	
Organizar un grupo de trabajo que conforme la base de datos.	C
Disponer de un espacio físico para el resguardo del material de información.	C
Buscar, integrar y sistematizar la información biológica, física y social del ANP.	M
Formar un acervo de información bibliográfica, fotográfica y de video de los estudios e investigaciones, llevado a cabo en el ANP.	L
Establecer un reglamento de uso y poner a disposición de estudiantes, servidores públicos y sociedad en general, el acervo informativo del ANP.	M
<i>Actualización de la información.</i>	
Hacer un diagnóstico sobre el conocimiento generado, y determinar las carencias y prioridades para subsanarlas.	P
Recopilar y renovar el acervo informativo con los resultados de investigaciones recientes y aplicadas en el ANP.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.4.3. Componente de sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común. Ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización. Su importancia radica en la eficiencia de la correlación de una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para cada área con el objetivo de producir información válida para la posterior toma de decisiones.

Sin duda alguna, los Sistemas de Información Geográfica (SIG), son una herramienta importante de referencia espacial a través del tiempo, que nos permite tomar decisiones a partir de un análisis geográfico.

En este sentido, y para el caso del ANP, es importante dar continuidad a la capacitación del personal encargado de la toma de decisiones de su manejo, para el uso del software que permita una adecuada organización de los registros de campo, bases de datos y

[Handwritten signatures and marks]



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

manejo de imágenes, para generar la cartografía temática que muestre el estado de conservación de los recursos naturales. A través de esta información, se podrán decidir, de manera más acertada, las actividades permitidas en cada una de las zonas y subzonas que componen el ANP, y planificar los proyectos productivos acorde a sus condiciones y necesidades.

Objetivo particular

Conformar un Sistema de Información Geográfica confiable, de fácil acceso y que pueda ser actualizado en forma continua; en el que se use la cartografía temática especializada, como una herramienta de manejo, para conocer el estado de conservación de los recursos naturales del ANP.

Metas y resultados esperados

- *Utilizar al SIG como una herramienta de monitoreo en forma permanente en el ANP, para conocer el avance de los proyectos de conservación, rehabilitación y reforestación implementados; así como los cambios acontecidos a lo largo del tiempo.*
- *Elaborar cartografía temática actualizada, en mediano plazo, como parte del SIG, que identifique zonas con vegetación en buen estado de conservación, con erosión actual y potencial de suelo, que sirva de base para los proyectos de aprovechamiento sustentable y de restauración.*
- *A largo plazo, elaborar bases de datos de especies y hábitats, así como referencias geográficas, que permitan generar consultas y análisis veraces y eficientes.*
- *Usar, permanentemente, la información generada para promover, fomentar y facilitar la puesta en marcha de proyectos de investigación científica.*



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Configuración de sistemas de información.</i>	
Establecer y coordinar conjuntamente con la Universidad Autónoma de Querétaro, la configuración de bases de datos para la conformación de un SIG, que coadyuve en el manejo sustentable del ANP, y permita el monitoreo constante de las condiciones de los recursos naturales.	C y M
Elaborar cartografía temática actualizada de áreas en buen estado de conservación, así como con erosión actual y potencial, que sirva de apoyo para proyectos de aprovechamiento sustentable y de restauración; esto como parte del SIG.	M
Elaborar bases de datos de especies y hábitats, así como referencias geográficas, que permitan generar consultas y análisis veraces y eficientes.	L
Sintetizar y organizar la información originada por el SIG, para retroalimentar el acervo de información del ANP.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.4.4. Componente de rescate y sistematización de información y conocimientos

El rescate y organización de la información y conocimientos generados en un área natural protegida, son de suma importancia, debido a que constituyen los antecedentes de los recursos bióticos, abióticos, aspectos sociales, culturales y económicos, de aprovechamiento, eventos climatológicos, desastres, plagas, entre otros, a partir de los cuales, se analizan, planifican y ejecutan, las medidas de manejo, conforme a la problemática y necesidades del ANP. La actualización permanente de la información y de los conocimientos, permitirá conocer el estado actual y dar seguimiento a los indicadores generales de progreso del manejo del ANP.

Para el caso del ANP, se cuenta con poca información, es obsoleta, y no está debidamente organizada; por lo consiguiente, toda vez que se haya actualizado, es apremiante su debida compilación y sistematización.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Objetivo particular

Hacer el rescate y la sistematización de la información y de los conocimientos generados en el ANP, como plataforma de trabajo para su preservación y manejo.

Metas y resultados esperados

- Lograr, en mediano plazo, la capacitación al personal correspondiente, respecto de la sistematización de la información y los conocimientos generados en el ANP.
- Obtener un compendio de información y conocimientos del ANP debidamente sistematizado, a mediano plazo.
- Actualizar y mejorar, en forma permanente, el proceso de rescate y sistematización de la información.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Rescate y sistematización de la información y conocimientos.</i>	
Capacitar al personal correspondiente, en materia de sistematización de la información y conocimientos generados.	M
Obtener la sistematización de la información y de los conocimientos generados en el ANP.	M
Actualizar y mejorar, en forma permanente, el proceso de rescate y sistematización de la información.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.5. Subprograma de Cultura

La cultura entendida como *el conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, de una época, grupo social* (Real Academia Española, 2022), es un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos de conservación y manejo de un área natural protegida. El asumir que los comportamientos y formas de pensar afectan positiva o negativamente el espacio que habitamos, permite identificar al individuo como un eje de cambio. La cultura para la conservación se define como la suma de valores, creencias y comportamientos



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

proactivos y solidarios de la sociedad, hacia la protección, manejo y restauración de los bienes y servicios ambientales.

La formación de valores culturales en favor del ambiente debe propagarse a todos los niveles sociales (escuelas, universidades, profesionistas, empresarios, autoridades federales, municipales y estatales, familias, comerciantes, etc.), haciendo una clara exposición de la problemática ambiental presente y futura, las alternativas de solución y los mecanismos para involucrar a la ciudadanía.

La educación ambiental ha sido un punto clave en varios ámbitos de la sociedad para lograr diversas metas. El CAEQ la define como *un 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 medio 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.* Dentro de los objetivos reconocidos a nivel mundial, destacan, por su importancia para este Programa de Manejo, los siguientes: 1) Contribuir a que las personas y grupos sociales adquieran mayor sensibilidad y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, creando soluciones viables para el mantenimiento óptimo del mismo, 2) Fomentar en las personas y grupos sociales la adquisición de valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, 3) Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente, y 4) Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, comprometidas con la problemática ambiental mundial.

En este sentido, la educación ambiental junto con la comunicación, la difusión, la identidad y la divulgación, son factores primordiales que deben considerarse en el presente Programa de Manejo, ya que transmiten un mensaje específico, con el



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

propósito de generar en el receptor una tendencia hacia la reflexión y a realizar acciones, en beneficio del ambiente, además promoverán y proporcionarán una mejor calidad de vida a los habitantes aledaños al ANP.

En el presente subprograma, se incluirá a la participación social como el medio para conocer las fortalezas, debilidades, visiones y percepciones de la sociedad, en torno al ANP, con el objetivo de planear, resolver problemas y tomar las decisiones más adecuadas, que le permita adueñarse de los proyectos y estrategias, para asegurar su continuidad y éxito.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".

Objetivo general

Estimular el desarrollo de valores y actitudes de la población aledaña y de la sociedad en general, sobre la protección, conservación y manejo sustentable del ANP, a través de la participación, la educación para la conservación, la capacitación para el desarrollo sustentable, la comunicación, la difusión e interpretación ambiental; en la búsqueda de lograr mejores formas de convivencia con el entorno.

Líneas de Acción

- Diseñar una estrategia de educación e interpretación ambiental, acorde a las condiciones sociales, naturales y necesidades de la región, que promueva el cambio de pensamiento y actitud, mediante estrategias lúdicas y de convivencia. En la ejecución de dicha estrategia, podrán participar diferentes grupos sociales de la región, como estudiantes, profesores, productores, madres de familia, gente de la tercera edad, entre otros.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Elaborar un proyecto de comunicación y divulgación, de impacto y alcance a nivel regional, municipal y estatal, que difunda los beneficios ambientales y de desarrollo que el ANP proporciona.
- Propiciar la participación de jóvenes, a través de diversas actividades (artísticas, de investigación, uso de energías alternativas, etc.) concernientes al ANP, motivándolos con incentivos otorgados por autoridades estatales, municipales, federales u organismos privados. Lo anterior con el propósito de fortalecer la identidad que tengan con el ANP.
- Promover la conformación y fortalecimiento de las instancias locales de participación, como comités, redes de productores y consejos asesores.
- Implementar una estrategia de capacitación para el desarrollo sostenible, que contemple a servidores públicos de instancias tanto estatales como municipales, empresarios, maestros y productores, en el que se haga hincapié sobre la importancia del manejo de las áreas naturales protegidas.

6.5.1. Componente de participación

La participación, entendida como la acción y efecto de participar, esto es, tomar parte en algo, es un elemento clave en el manejo de un área natural protegida. El nivel de conducta que requiere la organización y el trabajo en equipo, es el procedimiento psicológico más evolucionado, que además genera sentido de pertenencia e identidad social, favorece la cooperación con otros grupos de la sociedad y promueve la integración.

Por medio de la participación, la sociedad forma parte en la ejecución de acciones y en la solución de problemas de un área natural protegida. El sentimiento de pertenencia e identidad refuerza el compromiso de la población por la protección y conservación del ANP, y la vinculación con las autoridades se torna armoniosa, logrando compartir las responsabilidades generadas.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

En el ANP, la participación de la sociedad como un elemento vinculante, es primordial en el manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales, debido a que se puede revertir el deterioro causado al ANP, al incorporarse activamente, tomando parte de las acciones de protección, conservación y manejo sustentable. En este proceso, la sociedad en general, principalmente los pobladores de la zona, lograrán identificarse con los objetivos por los que fue creada el ANP, reforzando su pertenencia a ésta y trabajando por su preservación.

Objetivo particular

Implementar una estrategia de participación que promueva la intervención de los diferentes sectores de la sociedad, principalmente de las localidades de la zona, así como el educativo, el político, el social y el cultural, en la protección y conservación del ANP.

Metas y resultados esperados

- Vincular, a mediano plazo, las acciones de participación con los otros componentes del Subprograma de Cultura.
- Fomentar actitudes, a corto, mediano y largo plazo, que promuevan la equidad de género y la participación de los jóvenes y de la tercera edad, en la protección y conservación del ANP; principalmente de las localidades aledañas al ANP.
- Involucrar, en forma permanente, a los grupos de trabajo formados por los diferentes sectores sociales, en la toma de decisiones y ejecución de las actividades que atañen el buen manejo del ANP.
- Involucrar, en forma permanente a la población local del ANP, en la puesta en marcha y ejecución de los proyectos de conservación.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementación de una estrategia de participación.</i>	
Reunir a los sectores educativo, político, social y cultural, para establecer acuerdos de participación, funciones y compromisos respectivos. Haciendo hincapié en la participación de las localidades aledañas al ANP.	C
Elaborar una estrategia de participación con los diferentes implicados, en el cual se detallen las acciones, compromisos, metas y evaluación de su efectividad, incluyendo un cronograma de acciones, resultados y evaluación.	C y M
Ejecutar la estrategia de participación.	C y M
Vincular la estrategia de participación con los otros componentes del Subprograma de Cultura.	C y M
Gestionar con autoridades estatales, municipales y/o federales, recursos económicos que proporcionen sustento a diversos proyectos de participación y genere nuevos ingresos.	L
Promover la experiencia de participación, por medio de material de divulgación, que sirva a los pobladores de otras áreas naturales protegidas establecidas en la entidad.	L
Dar seguimiento a la estrategia de participación, evaluarlo y corregirlo.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.5.2. Componente de educación para la conservación

En términos generales, la educación ambiental es considerada como la educación para la conservación, debido a sus objetivos o propósitos. En el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente (Moscú, 1987), se planteó a la educación ambiental como un *“proceso permanente en el que los individuos y la colectividad toman conciencia de su entorno y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad que les permitirán actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente”*.

La educación ambiental es un proceso permanente, en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia, y también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de problemas ambientales presentes y futuros. Se debe añadir, que la educación ambiental debe ser un proceso



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

democrático, que busca llegar a todos los sectores de la población sin hacer distinciones, ajustándose a las diferentes realidades sociales. A diferencia de otros procesos educativos, en donde se busca la adquisición de conceptos, la educación ambiental busca la apropiación significativa de éstos y la sensibilización de las personas para transformar sus pensamientos y actitudes.

La educación ambiental es un eje rector muy importante en el Programa de Manejo de un área natural protegida. Por medio de la educación para la conservación, es posible mantener contacto directo con la población implicada con el ANP, asimismo, permite influir tanto en su forma de pensar como en sus hábitos de consumo y el aprovechamiento de los recursos naturales, es decir, la sensibilización de la población respecto de la problemática ambiental y sus soluciones.

En el presente Programa de Manejo, la educación ambiental debe ser base fundamental para acercar a los pobladores aledaños y a los visitantes, a un mejor entendimiento sobre la importancia de los servicios ambientales que proporciona la zona, los beneficios económicos y ambientales que conduce la implementación de proyectos productivos acordes con los objetivos de protección y conservación, y sobre el valor que representa la participación conjunta en el proceso de capacitación, divulgación y aplicación de lo aprendido.

Objetivo particular

Efectuar una estrategia de educación ambiental, que atienda las necesidades específicas del ANP, que considere la aplicación de una didáctica innovadora, atendiendo a la problemática ambiental del ANP, y a las condiciones y necesidades de la población aledaña, usuaria de los recursos naturales.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Metas y resultados esperados

- A corto plazo, elaborar una estrategia de educación ambiental, acorde a las necesidades del ANP y de la población aledaña.
- Aplicar en forma permanente la estrategia de educación ambiental.
- Involucrar, permanentemente, a autoridades, que por su facultad deban participar y a personas reconocidas en las localidades cercanas al ANP, a concurrir a las diversas sesiones de ejecución de la estrategia de educación ambiental.
- Formar, en forma constante, promotores ambientales que dupliquen y divulguen las sesiones que comprenden la estrategia de educación ambiental del ANP.
- Vincular, en corto plazo y en forma permanente, la estrategia de educación ambiental al subprograma de cultura del presente Programa de Manejo.
- Evaluar, en forma permanente, la estrategia de educación ambiental, asimismo renovar las técnicas que hayan resultado ineficientes en los resultados esperados.
- Compartir, en mediano plazo, las técnicas y experiencias adquiridas, en otras áreas naturales protegidas del estado.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración de la estrategia de educación ambiental del ANP.</i>	
Invitar, a talleres participativos de educación ambiental, a la población aledaña al ANP, con la finalidad de hacer un diagnóstico en esta temática, y reconocer las necesidades del ANP y de la gente.	C
Analizar de los resultados de los talleres de diagnóstico.	C
Proponer y elaborar una estrategia de educación ambiental del ANP.	C
<i>Ejecución de la estrategia de educación ambiental.</i>	
Ejecutar la estrategia de educación ambiental.	C, M, L y P
Involucrar a autoridades estatales o municipales, que por su facultad deban participar, a concurrir a las diversas sesiones de ejecución de la estrategia de educación ambiental.	P
Formar promotores que dupliquen y divulguen la estrategia de educación ambiental.	P
<i>Vinculación con el subprograma de cultura.</i>	



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Coordinar la estrategia de educación ambiental, con los otros componentes del subprograma de cultura.	C y P
<i>Evaluación de la estrategia de educación ambiental.</i>	
Evaluar la estrategia de educación ambiental, asimismo renovar las técnicas que hayan resultado ineficientes en los resultados esperados.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.5.3. Componente de capacitación para el desarrollo sustentable

El concepto de desarrollo sustentable, tal como se conoce actualmente, se acuñó en abril de 1987, con la publicación y divulgación del informe llamado Nuestro Futuro Común, mejor conocido como el Informe Brundtland. El desarrollo sustentable, no discute ni debate sobre sistemas políticos ni económicos, sino que, a partir del medio ambiente, postula un cambio social pacífico y gradual, que modifique nuestra relación con la naturaleza, con la sociedad y con nosotros mismos (Gómez Romero, *et. al.* 2020).

La capacitación desempeña un papel muy importante, cuando la estrategia utilizada, induce a que los individuos asuman sus responsabilidades. El acto de involucrar a los individuos genera un sentido de responsabilidad y protección por aquellos elementos a los cuales se les ha invertido más tiempo y esfuerzo; en este sentido, la capacitación resulta una estrategia pertinente y eficiente para el cuidado del ambiente.

Por medio de la capacitación para la conservación, se habilita a una persona o grupo de personas para el entendimiento, protección y uso adecuado de sus recursos naturales, traducándose en la adquisición del conocimiento para lograr un desarrollo sustentable. En este proceso, se pueden armonizar las creencias con las costumbres de una comunidad, asimismo estimula la aceptación de ideas nuevas y conceptos diferentes.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Objetivo particular

Promover capacidades de participación, toma de decisiones y de responsabilidad, así como la apropiación de conceptos y estrategias de desarrollo sustentable, mediante acciones de capacitación a los pobladores aledaños al ANP, para un mejor manejo y conservación de sus recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Conformar, en corto y mediano plazo, una estrategia de capacitación para el desarrollo sustentable del ANP, que atienda las necesidades de conservación del ANP y de enseñanza de la población cercana.
- Contar en mediano plazo, con un personal operativo capacitado (personal técnico, administrativo y de vigilancia), sobre los objetivos del establecimiento, misión, visión y zonas que constituyen el ANP.
- Capacitar, en forma continua, a adultos (pobladores cercanos) y jóvenes voluntarios, para que ejerzan la labor de promotores ambientales en sus localidades, familias, núcleos de convivencia, escuelas, trabajo, etc., y difundan los beneficios del manejo y protección del ANP.
- Supervisar en forma continua, la labor de los promotores ambientales.
- Vincular la estrategia de capacitación con los otros componentes del Subprograma de Cultura, así como con los otros subprogramas de manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración y ejecución de la estrategia de capacitación para el desarrollo sustentable, a pobladores (adultos y jóvenes) cercanos al ANP, como promotores ambientales.</i>	
Elaborar una estrategia de capacitación que incluya conferencias, talleres, pláticas, dinámicas, etc., dirigido adultos y jóvenes, para formarlos como promotores ambientales, que comprendan y difundan la importancia de alcanzar un desarrollo sustentable en el ANP.	C y M
Conformar los grupos de trabajo e iniciar la estrategia de capacitación.	M
Renovar la estrategia de capacitación e impartir los cursos para la formación y actualización de promotores ambientales.	P



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Supervisar y reforzar el trabajo llevado a cabo por los promotores ambientales.	P
<i>Difusión por parte de los promotores ambientales</i>	
Promocionar los beneficios y servicios que proporciona el ANP en localidades, escuelas, familias, trabajo, etc., asimismo explicar el concepto e importancia del desarrollo sustentable.	M y L
<i>Capacitación al personal operativo del ANP.</i>	
Llevar a cabo talleres con el personal técnico, administrativo y de vigilancia, y en general a todo el personal que se integre a las actividades del ANP, respecto de los objetivos y la importancia del ANP.	M y P
<i>Vinculación de la estrategia de capacitación con los otros componentes del Subprograma de Cultura, y con los proyectos de los demás Subprogramas de Manejo.</i>	
Vincular el trabajo de capacitación con otros componentes y Subprogramas de Manejo.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.5.4. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

La comunicación, la difusión e interpretación ambiental, son factores clave que deben ser un quehacer común, en el manejo del ANP. Por medio de la comunicación y la difusión, los conocimientos generados, objetivos, beneficios, metas y resultados del ANP, pueden ser transmitidos en un lenguaje claro y sencillo, para lograr una mejor comprensión de la problemática ambiental y alentar la participación de la sociedad en su solución; mientras que, por medio de la interpretación ambiental, se consigue expresar, desde un punto de vista personal, lo que se percibe del medio y la convivencia que se establece con éste. La acción conjunta de estos factores, puede impulsar la aplicación de medidas de protección y conservación de los recursos naturales en el ANP.

Es importante considerar que, cuando los individuos se involucran en la búsqueda y aplicación de las medidas de solución, ante un problema, ya sea social, ambiental, económico, etc., se crea en ellos el sentido de pertenencia e identidad, además participan



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

activamente en un proceso de aprendizaje significativo, es decir, que entienden la información, la relevancia e implicaciones en su vida y por ello asumen actitudes distintas.

Objetivo particular

Potenciar la comunicación, la difusión, percepción e interpretación de los beneficios y servicios ambientales, que ofrece el ANP, a la población involucrada directa e indirectamente con el ANP.

Metas y resultados esperados

- Elaborar, a corto y mediano plazo, una estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental, en la que se plasmen objetivos, población meta, cronograma, materiales, metodología y resultados esperados.
- Con base en la estrategia, realizar una campaña permanente de comunicación, difusión o interpretación ambiental, en la que se divulgue la importancia y beneficios del ANP, que deberá estar consolidada a mediano plazo.
- Generar material didáctico de promoción, que será renovado en forma permanente.
- Contar, en corto plazo, con espacios públicos o privados, que permitan una convivencia entre los pobladores, para ejecutar las dinámicas de trabajo de comunicación, difusión o interpretación ambiental.
- Llevar a cabo concursos de fotografía, dibujo, ensayo o cualquier otra actividad artística, de la cual se espere una respuesta positiva de la población, que fomente el sentido de identidad, pertenencia a la región, interpretación ambiental y conexión con el ANP. Estas actividades podrán conformarse a mediano y largo plazo; en caso de contar con apoyo recurrente, se establecerá en forma permanente.
- Contar, a mediano y largo plazo, con el apoyo de autoridades federales, estatales y municipales, universidades o empresas, para la ejecución de cápsulas de radio, artículos en revistas de divulgación, promoción en televisión, perifoneo, pinta de bardas, etc.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Establecer fechas de actividades de convivencia (históricos, ambientales, de usos y costumbres, etc.), que tengan congruencia con los objetivos de conservación de la zona, y se logre a largo plazo, un cambio positivo en cuanto a la interpretación que tiene la población sobre los recursos naturales que la rodean.
- Dar a conocer el alcance, que tiene el ANP con respecto a proporcionar mejores formas de convivencia, en forma organizada y responsable, respetando las costumbres populares de la región.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Creación de la estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental, sobre la importancia y beneficios del ANP.</i>	
Elaborar la estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental, en el que se tomen en cuenta la población involucrada y las necesidades que presenta el ANP.	C y M
Ejecutar la estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental, utilizando espacios públicos o privados, para establecer una convivencia entre los pobladores y ejecutar las dinámicas de trabajo.	C y M
<i>Promoción de la estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental.</i>	
Realizar una campaña permanente de comunicación, difusión o interpretación ambiental, en la que se divulgue la importancia y beneficios del ANP.	M
Llevar a cabo concursos de fotografía, dibujo, ensayo o cualquier otra actividad artística, que derive de los objetivos de la estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental.	M, L y P
Lograr con el apoyo de autoridades federales, estatales y municipales, universidades o empresas, para la ejecución de cápsulas de radio, artículos en revistas de divulgación, promoción en televisión, perifoneo, pinta de bardas, etc. Así como el apoyo en fechas de convivencia para eventos históricos, ambientales, de usos y costumbres, etc., que tengan congruencia con los objetivos de conservación de la zona.	M y L
Generar material didáctico de promoción, que será renovado en forma continua.	P
<i>Evaluación de la estrategia de comunicación, difusión o interpretación ambiental del ANP.</i>	
Evaluar los resultados obtenidos y modificar la estrategia de acuerdo a necesidades identificadas.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.



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

Este componente resalta la importancia de incorporar a la cultura popular, los valores de uso público, turismo y recreación al aire libre, en forma sustentable y responsable, como elementos cotidianos de formación individual en el ámbito escolar, laboral y familiar, de los visitantes o usuarios de un área natural protegida.

Objetivo particular

Incorporar, a las actividades culturales, acciones, líneas de acción y estrategias de trabajo correspondientes al uso público, turismo y recreación al aire libre, del ANP, vinculándose en forma organizada y planificada, con el Subprograma de Manejo.

Metas y resultados

- A corto, mediano y largo plazo, coordinarse con el componente de turismo, uso público y recreación al aire libre del Subprograma de Manejo, y componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental del Subprograma de Cultura; para organizar, planificar e implementar las líneas de acción y estrategias de trabajo.
- Lograr en forma permanente, una conducta responsable por parte del usuario que con fines de recreación y turismo, visita el ANP.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Coordinación con los subprogramas de manejo y de cultura.</i>	
Vincular, las actividades y acciones de los componentes de turismo, uso público y recreación al aire libre, y de comunicación, difusión o interpretación ambiental.	C, M y L
<i>Formación de conductas.</i>	
En coordinación con los subprogramas de manejo y de cultura, organizar las estrategias de trabajo como pláticas, talleres, estancias, foros, charlas, etc., dirigidas a público, turistas, vigilantes del ANP, personal de la dirección y la plantilla que atiende directamente a los visitantes. Las estrategias de trabajo	P



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
tratarán principalmente sobre las actividades permitidas y prohibidas, disposición de residuos, respeto a la flora y fauna, entre otras.	
En coordinación con los subprogramas de manejo y de cultura, elaborar material de difusión y de comunicación, sobre las actividades permitidas y prohibidas, en cuanto turismo, uso público y recreación al aire libre.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6. Subprograma de Gestión

Según el Diccionario de la Lengua Española, la gestión significa *acción y efecto de gestionar o administrar*. El término gestionar implica, por tanto, *ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo*.

La gestión, en el manejo de un área natural protegida, es un factor muy importante, dado que incluye todas las acciones y políticas que no atañen de manera directa a los ecosistemas y su biodiversidad, o a las comunidades asentadas dentro o en la vecindad de regiones prioritarias para la conservación, es decir, implica la administración de los recursos humanos, técnicos y financieros, y la infraestructura, así como la procuración de recursos.

El ANP, requiere de una gestión actual, planificada, eficaz y responsable. Por medio del presente subprograma de gestión, se lograrán determinar políticas de operación y administración, la vinculación inter e intra institucional con otras dependencias, en especial con las del mismo sector ambiental, los mecanismos de participación y gobernanza, las actividades de evaluación y seguimiento, así como las necesidades de infraestructura y mantenimiento. A continuación se explican los componentes que conforman este subprograma:



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

6.6.1. Componente de administración y operación

La administración y operación del ANP debe ser eficaz, confiable y operativa; asimismo, debe proveer las herramientas necesarias para lograr los objetivos de conservación y recreación planteados en el Programa de Manejo. Involucra la consecución de recursos financieros, humanos, materiales y apoyo técnico.

Una parte clave del manejo del ANP, lo representa la labor del personal administrativo, que estará a cargo de una Estrategia de Gestión Financiera, esto es, de todos los procesos relativos a conseguir, mantener y utilizar dinero, ya sea de manera física o por medio de otros instrumentos (cheques, tarjetas de crédito). La gestión financiera cumple muchas funciones importantes, dentro de las cuales se tiene: 1) determinar las necesidades de recursos financieros, 2) la descripción concreta de los recursos disponibles, 3) la previsión de los recursos que son liberados y 4) el cálculo de las necesidades de la financiación externa.

El seguimiento, la administración y operación del ANP estará a cargo de la SEDESU o de la instancia que detente la administración, asimismo, será el responsable de la ejecución y el seguimiento del Programa de Manejo. Como funciones principales se tienen la de cooperar en la búsqueda de fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos de conservación, sugerir la aplicación de mecanismos ágiles y eficientes que garanticen el manejo de los recursos financieros, supervisar la ejecución de éstos y dar seguimiento a la administración y operación del ANP, en cumplimiento con el Programa de Manejo. La SEDESU o la instancia que detente la administración, se encargará en forma permanente, pronta y expedita de la toma de decisiones o necesidades referentes a la administración y operación.

Todas las propuestas, opiniones y sugerencias sobre el financiamiento y la aplicación de los recursos financieros, serán evaluadas, y en su caso, aprobadas por la SEDESU o por la instancia que detente la administración. Por otro lado, es imprescindible la labor



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

conjunta de una plantilla de operadores, que deben dar cumplimiento a los proyectos de manejo, supervisión, vigilancia y mantenimiento del ANP.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".

Objetivo particular

Administrar, en forma responsable y eficaz, los recursos financieros y humanos, la infraestructura, el equipamiento y los materiales adquiridos, a través de una gestión planificada del ANP.

Metas y resultados esperados

- Gestionar, en corto plazo, el apoyo financiero ante autoridades estatales, municipales o federales, para la operación del ANP.
- En la medida de lo posible, a largo plazo, gestionar y conseguir apoyo financiero internacional.
- En forma permanente, supervisar y evaluar, los resultados obtenidos de la administración y gestión financiera del ANP, a través de una Matriz de Indicadores de Resultados (MIR), que se revisará anualmente. Esto permitirá replantear los ajustes pertinentes.
- Conformar un grupo de personal técnico y de mantenimiento del ANP, en los dos primeros años de manejo.
- En forma permanente, contar con la evaluación y en su caso la aprobación de cualquier sugerencia, opinión o propuesta por parte de la SEDESU o la instancia que detente la administración del ANP.
- En largo plazo, formar un fondo de ahorro en caso de contingencias y gastos imprevistos. Este fondo deberá mantenerse en forma permanente.
- Lograr una administración eficaz y operativa, acorde a los requerimientos del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados</i>	
Planear y llevar a cabo una Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), en el que se consideren los recursos financieros, recursos humanos, los ejecutores y sus responsabilidades, así como los tiempos de ejecución y las acciones de coordinación.	P
Evaluar anualmente el cumplimiento de los objetivos y logros de la MIR, y replantear los ajustes pertinentes.	P
Reportar, en forma cuatrimestral, a las instancias respectivas, los avances de la MIR.	P
<i>Administración de los recursos financieros.</i>	
Gestionar el recurso financiero ante instancias gubernamentales, organizaciones privadas y públicas.	C
De ser posible, planificar la gestión y el apoyo financiero ante organismos internacionales.	L
Administrar los recursos financieros, humanos y de materiales, conforme a los periodos y al procedimiento planteados en la MIR.	P
Supervisar los gastos efectuados y llevar un control administrativo estricto (también comprende los mecanismos referentes al mantenimiento de la infraestructura y el equipo, así como el proceso de inventariar los materiales adquiridos).	P
Formar un fondo de ahorro en caso de contingencias y gastos imprevistos.	L y P
<i>Contratación del personal a cargo del manejo y mantenimiento del ANP.</i>	
La SEDESU o la instancia que detente la administración, propondrán y elegirán a la plantilla del personal técnico y de mantenimiento del ANP.	C
Con base en el planteamiento de la MIR, determinar el número de personas, los puestos y el organigrama correspondiente para el manejo y mantenimiento del ANP.	C
Elaborar el convenio de trabajo y contratar al personal.	C y M
<i>Operación del ANP.</i>	
Inicio de las operaciones en el ANP y seguimiento a su funcionamiento.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

6.6.2. Componente de transversalidad y concertación regional y sectorial

Este componente, involucra la participación conjunta de las dependencias, sectores y regiones, que por sus atribuciones, deban actuar en el manejo del ANP. Por medio de la transversalidad y de la concertación se toman decisiones, se discuten, tratan y ajustan objetivos y/o metas, se planifican y pactan acuerdos, se aplican acciones, etc., conformando la base para un manejo sustentable de los recursos naturales y de los beneficios que aportan a la región.

Durante la operación del ANP y la identificación de sus requerimientos, se determinarán aquellas dependencias y sectores, que deben intervenir y actuar en su manejo; asimismo, a lo largo del cumplimiento de dichas necesidades, los acuerdos pactados, los compromisos adquiridos y los participantes, podrán ser reemplazados y/o ratificados.

Objetivo particular

Establecer una correcta estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial, que atienda a las necesidades de administración, operación, vigilancia y evaluación, del ANP.

Metas y resultados esperados

- Coordinación en corto, mediano y largo plazo, con dependencias que estén relacionadas directamente con el tema ambiental y con el apoyo a proyectos productivos, como SEDEA, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), CONAFOR, entre otros.
- Lograr a largo plazo, una concertación entre los diversos sectores, sobre la forma más eficaz, y transparente, del manejo del ANP.
- Evaluar en forma permanente, la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Renovar los acuerdos, responsabilidades y tiempos de ejecución, de la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial, en forma permanente, de acuerdo a las observaciones identificadas en la evaluación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial, para el manejo del ANP.</i>	
Identificar a las dependencias, sectores y actores regionales, que participarán en la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial.	C
Convocar a los diferentes actores de las dependencias, sectores y regiones, para determinar la estrategia de trabajo.	C y M
Elaborar la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial, en la que se contemplen responsabilidades, objetivos, tiempos de ejecución, metas y evaluación.	C y M
<i>Evaluación y renovación de la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial.</i>	
Evaluar la estrategia de trabajo planteada.	P
Renovar los acuerdos, responsabilidades y tiempos de ejecución, de la estrategia de transversalidad y concertación regional y sectorial.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.3. Componente de coadministración, concurrencia y vinculación

Por medio de la concurrencia y la coadministración, diferentes sectores de la sociedad pueden participar activamente en el manejo integral y sustentable de un área natural protegida. Estos elementos, dan la oportunidad de sumar esfuerzos, recursos, capacidades y establecer una vinculación, a fin de colaborar en la conservación del ANP, y mejorar la calidad de vida de la población aledaña. Este proceso se debe llevar a cabo con estricto apego a las leyes y reglamentos vigentes.

En el ANP, se puede promover una vinculación a nivel local y regional, debido a la influencia potencial que tendría en la zona, por el reconocimiento que se tiene como tal y



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos. Adelante.

su potencial para el turismo sustentable, desarrollo de proyectos productivos, educación ambiental e investigación y monitoreo, entre otras. Esta vinculación se puede sustentar a mediano y largo plazo e inclusive en forma permanente, por los beneficios que proporciona a la región, tanto en el aspecto ambiental como en el económico. La participación de diferentes sectores en la planeación, ejecución y supervisión del cumplimiento del Programa de Manejo reforzará dicha vinculación.

Objetivo particular

Fortalecer la ejecución y seguimiento del Programa de Manejo del ANP, mediante la coadministración, concurrencia y vinculación conjunta con otros órdenes de gobierno, organizaciones públicas o privadas, e instituciones involucradas, incluyendo también a la sociedad, mediante el establecimiento de acuerdos de colaboración, tanto a nivel local como regional.

Metas y resultados esperados

- En corto plazo, alentar la participación directa de los pobladores aledaños en la concurrencia y vinculación del ANP.
- Reafirmar, en mediano plazo, la participación de diversos colaboradores en el manejo del ANP, como organismos civiles, académicos, federales, estatales y municipales; tanto en el apoyo técnico como en el financiero.
- Lograr una vinculación exitosa a largo plazo, que sea capaz de renovarse en forma continua y de acuerdo a las necesidades que el mismo proyecto exija.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Colaboración y fortalecimiento de los organismos participantes.</i>	
Identificar las oportunidades y las áreas para realizar convenios o acuerdos con los organismos civiles, federales, estatales, municipales, instituciones privadas y académicas.	C
Diseñar un plan de colaboración con diversas instancias e iniciar el proceso de invitación para participar en los convenios, como juntas o sesiones de trabajo.	C



Actividades* y acciones	Plazo
Incluir la participación de la población aledaña en los convenios de colaboración.	
Promover la participación de las instancias civiles, federales, estatales, municipales, privadas y académicas, a través de proyectos de capacitación, manejo de recursos, investigación, financiamiento o de cooperación en la planeación.	C y M
Establecer convenios de colaboración y una estrategia de trabajo.	M
Organizar talleres de evaluación de los avances y resultados obtenidos.	L
Dar seguimiento a convenios y reuniones.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.4. Componente de protección civil y mitigación de riesgos

La protección civil significa proteger a la población ante la presencia de un desastre provocado por fenómenos naturales o por el efecto de la actividad del hombre, por medio de acciones que reduzcan la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales, el daño al ambiente y la interrupción de las funciones para el desarrollo de la sociedad.

En primera instancia, es necesario identificar aquellas contingencias como deslaves, lluvias intensas, incendios forestales, movimientos telúricos, entre otros, que puedan poner en riesgo a la zona de influencia del ANP. Posteriormente, deberán proponerse aquellas medidas de mitigación para evitar desastres que representen un peligro para la población cercana al ANP, y que además, deterioren los recursos naturales y sus servicios ambientales.

En general, los incendios forestales acontecidos durante la temporada de estiaje y/o inducidos por el hombre, los deslaves o derrumbes y el aumento de la escorrentía en zonas bajas durante la temporada de lluvias, provocadas por la disminución de la infiltración por compactación, eliminación de la vegetación y/o empobrecimiento; son los



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

factores que deberían considerarse como primeras acciones para mitigar riesgos, en el ANP.

Es conveniente considerar en este componente, la colaboración de instituciones u organismos especializados en la detección de desastres potenciales, planificación de medidas de prevención y capacitación, que ayuden a reducir los peligros derivados tanto de fenómenos naturales, como de aquellos imprevistos por un manejo inadecuado de los recursos por el hombre. Asimismo, es deber de dichas autoridades el capacitar a la población en materia de desalojo y movilización ante desastres, así como de formar brigadas, para proporcionar el apoyo necesario en su localidad.

Objetivo particular

Planificar, desarrollar y efectuar, junto con instituciones u organismos, una estrategia de trabajo sobre el manejo de contingencias, protección civil y mitigación de riesgos en el ANP, con el propósito de disminuir y/o evitar afectaciones causadas a los visitantes, a la población y sus bienes, a los servicios ambientales que el ANP proporciona y al entorno en general.

Metas y resultados esperados

- Conformar en mediano plazo, la propuesta de trabajo sobre el manejo de contingencias, protección civil y mitigación de riesgos.
- Implementar en mediano plazo, la estrategia de atención a contingencias, protección civil y prevención de riesgos, el cual será evaluado anualmente.
- Establecer convenios de participación y capacitación, en forma permanente.
- Contar con un personal administrativo y operativo debidamente capacitado para el manejo de contingencias, protección civil y prevención de riesgos.
- En mediano plazo, capacitar y proporcionar material de trabajo y seguimiento (manual de procedimientos), al personal que labore en el ANP, en materia de manejo de contingencias y prevención de riesgos.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración de la estrategia de prevención de contingencias y riesgos.</i>	
Invitar a instituciones u organismos expertos para detectar los peligros, como incendios y/o aumento de escorrentías, entre otros, que pudieran representar un riesgo para los visitantes y la población aledaña al ANP.	C
Convocar a instituciones u organismos a participar en la conformación de una Estrategia de manejo de contingencias, protección civil y mitigación de riesgos. Determinar a los responsables de su elaboración.	C
Conformar la estrategia de prevención de contingencias y riesgos, e implementarlo.	M
<i>Realización del manual de procedimientos para prevención y atención de contingencias y riesgos, así como su divulgación.</i>	
Colaborar conjuntamente con instituciones u organismos en la elaboración del manual de procedimientos para el manejo de contingencias, protección civil y prevención de riesgos.	M
Gestionar el apoyo para el material e impresión de los manuales.	M
Capacitar a través de un taller al personal de trabajo del ANP	M
<i>Gestión para la compra de equipo y materiales</i>	
Solicitar apoyo a diferentes organismos públicos y/o privados para la compra de equipo y materiales necesarios para llevar a cabo la estrategia de prevención de contingencias y riesgos.	C
<i>Evaluación de la estrategia de prevención de contingencias, protección civil y riesgos</i>	
Revisar anualmente los logros y alcances de la estrategia, y convocar a instituciones u organismos participantes para replantear estrategias y mecanismos, como resultado de los ajustes derivados de esta revisión.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.5. Componente de cooperación y designaciones internacionales

En el manejo de un área natural protegida, la cooperación con organismos internacionales, es un elemento de vital importancia, a través del cual se podrá obtener soporte financiero, de capacitación, equipamiento y reconocimiento internacional. De



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

acuerdo a las necesidades que el ANP requiera, serán las designaciones de las entidades internacionales, a las que se les podrá solicitar el apoyo.

Actualmente, las organizaciones internacionales para la conservación actúan como consultores ambientales para los gobiernos y las grandes corporaciones interesadas en disminuir la contaminación, establecer áreas naturales protegidas y conservar la biodiversidad. Algunas organizaciones, como por ejemplo, la Unión Internacional para la Conservación (IUCN), Conservación Internacional (CI), la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), actúan como mediadores entre políticos, poblaciones locales, científicos y grupos activistas que promueven la conservación. Estas organizaciones emprenden y apoyan una amplia gama de actividades relacionadas con la conservación, desde instaurar conferencias internacionales, hasta establecer en las comunidades proyectos de conservación para lograr decretos de parques y reservas. Estos organismos internacionales también integran los hallazgos científicos más recientes en los esfuerzos de conservación, tomando en cuenta las realidades económicas.

Objetivo particular

Establecer mecanismos de cooperación con organismos internacionales, para promover la conservación de los recursos naturales del ANP, ubicada en el Municipio El Marqués, Querétaro.

Metas y resultados esperados

- Identificar las oportunidades de cooperación con organismos internacionales, en mediano plazo.
- Tener contacto, en mediano plazo, con el organismo internacional que se haya identificado, para requerir el apoyo de conservación en el ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Lograr implementar el apoyo de conservación, de carácter internacional, en mediano y largo plazo, siguiendo las disposiciones del convenio, programa o acuerdo de cooperación establecido.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificación de los organismos internacionales para llevar a cabo medidas de conservación en el ANP</i>	
Reconocer, de acuerdo a las necesidades del ANP y a los avances en su manejo, a los organismos internacionales para establecer un mecanismo de cooperación, para ejecutar medidas de conservación.	M
<i>Contacto con el organismo internacional para la ejecución de mecanismos de conservación e implementación del apoyo de conservación.</i>	
Tener contacto, en mediano plazo, con el organismo internacional que se haya identificado, para requerir el apoyo de conservación en el ANP.	M
Establecer el convenio, programa o acuerdo de cooperación internacional, para la conservación de los recursos del ANP.	M y L
Poner en funcionamiento el apoyo de conservación, de acuerdo a las disposiciones del convenio, programa o acuerdo de cooperación establecido.	M y L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.6. Componente de infraestructura, señalización y obra pública

A través de este componente, se planifica, organiza y regula la infraestructura, señalización y obra pública, en función de la zonificación del área natural protegida y de las reglas administrativas del Programa de Manejo.

El funcionamiento adecuado del ANP está sujeto, en gran medida, por la infraestructura y la señalización, para llevar a cabo las actividades diarias. La obra pública no estaría considerada como prioritaria en el ANP. El diseño de la infraestructura y de la señalización, así como los materiales utilizados, deberán estar en armonía con el entorno (colores, texturas, tamaño no invasivo, etc.), y serán acordes a los objetivos de

[Handwritten signatures and marks]



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

conservación planteados para el ANP. La obra pública también se ajustará al Programa de Manejo y a las metas propuestas, con estrecha vinculación y ejercicio de las dependencias que deban y puedan involucrarse, así como con las estrategias correspondientes.

El trabajo derivado de la construcción de infraestructura y señalización, siempre y cuando se desarrolle en las superficies destinadas para ello, y que sean consideradas en la zonificación, debe apegarse a las necesidades de protección, recuperación y conservación, considerando las siguientes observaciones:

- 1) Respetar, en todo momento, la integridad de las zonas bien conservadas.
- 2) No se afecte significativamente al paisaje.
- 3) Se deben utilizar materiales naturales de la región.
- 4) Estar en equilibrio y acorde con el entorno.
- 5) Proteger los recursos agua, suelo, aire, flora y fauna presentes.
- 6) En general no restringir o eliminar los servicios ambientales que el ANP proporciona.

La señalización es un elemento complementario para brindar una atención óptima al turista, visitante o usuario en general del ANP, que depende en forma directa de una planeación apropiada, así como de la calidad y cantidad de señales o rótulos, por tanto en este componente se mencionan los requerimientos en este rubro.

Es necesario, considerar un mantenimiento constante y permanente a la infraestructura y a la señalización, por tanto, debe incluirse en los gastos de operación del ANP.

Cabe destacar que para la implementación de cualquier obra y/o actividad que se pretenda llevar a cabo, es preciso atender lo dispuesto en el apartado 8 del presente Programa de Manejo denominado "Reglas Administrativas".



Objetivo particular

Garantizar el funcionamiento eficiente del ANP, por medio de una infraestructura y señalización, en concordancia con los objetivos y requerimientos, planteados en el Programa de Manejo.

Metas y resultados esperados

- Identificar, en corto y mediano plazo, las zonas que serán objeto de infraestructura, así como los puntos principales para fijar la señalización.
- Contar con una infraestructura y señalización eficientes y de fácil mantenimiento, en corto, mediano y largo plazo.
- Diseñar y ejecutar en forma permanente, una estrategia de mantenimiento para la infraestructura y señalización.
- Establecer un sistema de señalización a través de letreros de carácter informativo, preventivo y restrictivo.
- Gestionar, en mediano y largo plazo, el recurso financiero para el desarrollo de la infraestructura, con dependencias que le competa tal atribución. Asimismo, contemplar el gasto de mantenimiento.
- Permitir en forma permanente el desarrollo de la infraestructura y señalización, con materiales acordes al entorno, diseño visualmente armónico con el paisaje y con el menor impacto causado a los recursos naturales presentes en el ANP.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Planificación para la instalación de infraestructura, señalización y obra pública.</i>	
Con base en imágenes de satélite, recorridos en campo y revisión de la zonificación del ANP (actividades permitidas y prohibidas); planificar y organizar las diferentes zonas que serán objeto de infraestructura, señalización y obra pública.	C y M
<i>Establecimiento de infraestructura.</i>	
Analizar las necesidades de infraestructura en el ANP, en cumplimiento de los objetivos de protección, conservación y desarrollo sustentable.	C y M

Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Gestionar apoyo con dependencias competentes, para el establecimiento de la infraestructura.	M y L
Construir con estricto respeto hacia las zonas bien conservadas, flora, fauna, recursos abióticos, paisaje y servicios ambientales.	M y L
<i>Señalización del ANP.</i>	
Identificar los sitios estratégicos que requerirán de señalización, así como el contenido de cada una de los rótulos.	C
Conseguir patrocinio o apoyo económico para el pago de diseño y la elaboración de las señales.	C
Instalar las señales necesarias en el ANP.	C
<i>Mantenimiento de la infraestructura y señalización.</i>	
Conformar una estrategia de mantenimiento para la infraestructura y señalización del ANP.	M y L
Gestionar financiamiento para la compra de materiales o apoyo institucional para ejecución de la estrategia de mantenimiento de la infraestructura y la señalización.	M y L
Proporcionar el mantenimiento a las instalaciones del ANP.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.7. Componente de mecanismos de participación y gobernanza

De acuerdo al Diccionario de la Lengua Española, la gobernanza es el *arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.*

Actualmente, se ha tratado de reformular y democratizar la relación entre el gobierno y la sociedad, así como propiciar el diálogo a través de: 1) mecanismos de relación con los distintos sectores de la sociedad, 2) mecanismos innovadores para la atención y resolución de las demandas sociales, 3) una política de inclusión y diálogo con la sociedad



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

en los procesos de decisión pública, y 4) el diseño e impulso de las diversas formas de representación de la sociedad civil (Revista Contralínea 336, 2013).

La participación ciudadana es un componente esencial de la democracia. Propicia, entre otros puntos, la inclusión de los intereses sociales en la agenda pública; involucra a la ciudadanía en los procesos decisorios y en la regulación de la vida pública; y valida la función de la sociedad civil y contribuye a su fortalecimiento. Al tomarse en cuenta la participación de los ciudadanos, en la toma de decisiones para lograr el desarrollo, representa una oportunidad para avanzar hacia una nueva gobernanza, a condición de que sean vertidas sus opiniones y se conviertan en objetivos, metas y acciones institucionales (Revista Contralínea 336, 2013).

En este sentido, la participación ciudadana permite identificar las prioridades existentes, y a evaluar y controlar acciones. La transparencia en estos procesos no sólo contribuye a la eficiencia y sustentabilidad de las políticas, sino que también induce a una gobernanza democrática, al difundir el poder en la sociedad, favorecer la igualdad de oportunidades, aumentar la legitimidad de las propuestas, la confianza en las instituciones y el capital social.

Con base en lo anterior, es de gran importancia que se constituyan mecanismos de participación ciudadana y de gobernanza, en el manejo del ANP. Los pobladores cercanos al ANP, y en general la ciudadanía, debe y puede participar en la toma de decisiones sobre la protección y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, administración y operación, gestión y financiamiento, protección civil, etc. La atención a las demandas de la sociedad y las facultades y obligaciones de la autoridad estatal, en materia del manejo sustentable del ANP, podrán encaminar hacia una gobernanza propositiva, eficaz y ágil.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Objetivo particular

Constituir los mecanismos de participación y gobernanza, adecuados para el manejo del ANP, que tomen en cuenta las demandas de la sociedad, las facultades y obligaciones de las autoridades correspondientes, así como las necesidades de protección y conservación de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Determinar, en corto plazo, por medio de reuniones estratégicas, talleres y consultas, los mecanismos de participación y gobernanza más adecuados, que impulsen, en forma ágil y eficiente, el cumplimiento de las actividades y acciones del Programa de Manejo del ANP.
- Convenir o pactar, los medios de la participación ciudadana y de las autoridades involucradas, en corto y mediano plazo, y ejercer las responsabilidades adquiridas.
- Renovar en forma constante, los mecanismos de participación y gobernanza.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificación y ejecución de los mecanismos de participación ciudadana y gobernanza más adecuados para impulsar el manejo del ANP.</i>	
Realizar reuniones estratégicas, talleres y consultas, para identificar los mecanismos de participación y gobernanza más adecuados para el manejo del ANP.	C
Establecer convenios de participación ciudadana en conjunto con las autoridades involucradas, en los que se indique el ámbito de su participación, objetivos, tiempos y metas. Asimismo, ejercer las responsabilidades adquiridas.	C y M
Renovar los mecanismos de participación y gobernanza.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

6.6.8. Componente de planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo

El Programa de Manejo es un instrumento de planeación, que requiere actualizarse en forma periódica. Esta labor debe llevarse a cabo mediante una evaluación de los avances de las actividades desarrolladas en el ANP, así como valorar si se ha respondido a las necesidades y situación actual de los recursos, así como a los objetivos de conservación planteados; en resumen, se requiere de una planeación estratégica.

La SEDESU o la instancia que detente la administración, o por iniciativa del sector social, se podrán iniciar consultas y análisis del documento, con fundamentos técnicos y legales para modificar el Programa de Manejo, cumpliendo las disposiciones del CAEQ.

A partir de su entrada en vigor, el Programa de Manejo estará sujeto a nuevas propuestas de manejo, ya sea de uso público o proyectos productivos que pueden implementarse en beneficio de los pobladores aledaños al ANP y que presentan una vinculación con los objetivos de conservación. Por tanto, todo cambio propuesto al presente programa, sobre los esquemas de manejo del ANP, debe sustentarse en estudios técnicos y/o profesionales, que demuestren su viabilidad y beneficios. La SEDESU o la instancia que detente la administración, será el encargado de recibir y opinar respecto de las propuestas y/o proyectos que se quieran desarrollar dentro del ANP. Asimismo, evaluará y en su caso aprobará dichas propuestas y/o proyectos, y realizará las modificaciones correspondientes al Programa de Manejo, el cual será vigente hasta que se aprueben los cambios correspondientes.

Objetivo particular

Actualizar o modificar el Programa de Manejo del ANP con base en los requerimientos de conservación que acontezcan durante su implementación, a través de una planeación estratégica focalizada a solucionar, eficazmente, dichas demandas.



Metas y resultados esperados

- A corto plazo, establecer indicadores que permitan un mecanismo de evaluación y seguimiento a las actividades y acciones planteadas en el Programa de Manejo.
- En forma permanente, evaluar el avance y los resultados del Programa de Manejo con el propósito de determinar si es necesaria su actualización.
- En corto, mediano y largo plazo, planificar las líneas de acción y estrategias a seguir, para dar cumplimiento a los objetivos de protección y manejo del ANP.
- Dar participación a todos los involucrados en el manejo del ANP, para que viertan su opinión sobre la modificación y/o actualización del Programa de Manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Actualización del Programa de Manejo.</i>	
Elaborar indicadores de evaluación.	C
Dar participación a los pobladores aledaños, dependencias estatales y municipales, grupos de investigación, y demás interesados, que por sus facultades deban participar, para que opinen sobre la modificación y/o actualización del Programa de Manejo.	P
Actualizar y modificar el Programa de Manejo de acuerdo a las necesidades y requerimientos identificados (se sugiere cada cinco (5) años).	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.9. Componente de recursos humanos y profesionalización

El recurso humano es uno de los factores fundamentales para el desarrollo de las acciones de conservación, manejo y operación de un área natural protegida. El personal debe ser el apropiado y suficiente, con la finalidad de implementar y dar seguimiento a las diversas tareas y proyectos especificados en el Programa de Manejo. Cabe señalar, que es imprescindible la capacitación constante y actualización de dicho personal, con el fin de lograr un mejor desempeño en el trabajo encomendado.

Este componente dicta las bases para la capacitación del personal técnico, que operará el ANP. Asimismo, se mencionan aquellos rubros, que están relacionados con las tareas

Handwritten signatures and marks on the right margin of the page.



principales y funciones a desempeñar en el ANP, que se deben de impartir, con la finalidad de aumentar su eficiencia y rendimiento.

Objetivo particular

Organizar un esquema de adquisición de recursos humanos y profesionalización, que tome en consideración los requerimientos operativos, de mantenimiento, de vigilancia y conservación del ANP.

Metas y resultados esperados

- Establecer, en corto y mediano plazo, una estrategia de capacitación periódica para la plantilla de personal del ANP, que incluya a la SEDESU o a la instancia que detente la administración, personal técnico, operativo y de vigilancia.
- En corto y mediano plazo, gestionar y acordar con dependencias federales, estatales, municipales y organismos civiles o privados, la planificación, elaboración e implementación de los cursos de capacitación dirigidos al personal del ANP.
- Contar con un personal altamente capacitado y sensibilizado, para llevar a cabo en forma eficiente y profesional, la operación y seguimiento del ANP. Este personal tendrá la suficiente preparación para actuar y decidir correctamente, en sus ámbitos laborales correspondientes.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitación del personal</i>	
Elaborar una estrategia de capacitación acorde a las necesidades del ANP, en el cual se describan los cursos y talleres.	C y M
Gestionar los diversos tipos de capacitación, a través de dependencias federales, estatales, municipales, organismos civiles o privados, etc.	C y M
Contactar al personal de otras áreas naturales protegidas de régimen federal, estatal o municipal, para intercambiar experiencias e información relevante, con el propósito de enriquecer el conocimiento sobre el manejo integral del ANP.	M y L



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Actividades* y acciones	Plazo
Ejecutar la capacitación, para lograr una profesionalización del personal que auxilie al desarrollo y el buen desempeño del trabajo.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

6.6.10. Componente de regulación de autorizaciones para realizar obras y/o actividades

La regulación de las obras y/o actividades que se realicen en un área natural protegida, se fundamenta principalmente en el marco normativo vigente y en las reglas administrativas establecidas para tal fin en el presente Programa de anejo, el cual debe ser acatado por los usuarios, el personal que labora en el ANP y autoridades involucradas.

Por ello, en este componente se contempla la estrategia de difusión de la normatividad vigente y las reglas administrativas establecidas en el Programa de Manejo, para que se tenga conocimiento de la regulación de las autorizaciones para realizar obras y/o actividades del ANP. Asimismo, considera la conformación de un mecanismo de coordinación, con las dependencias encargadas de aplicar dicha normatividad.

Objetivo particular

Regular y normar las obras y/o actividades de uso y aprovechamiento dentro del ANP que realizan los usuarios, investigadores, estudiantes y público en general.

Metas y resultados esperados

- Cumplir con el proceso del trámite que se implemente para solicitar autorizaciones que normen las obras y/o actividades del ANP, que la SEDESU o quien detente la administración desarrolle.
- Involucrar en forma permanente, a las dependencias que por sus facultades deben participar en las autorizaciones.
- Como administrador, dar cuenta de los procesos y tiempos para el otorgamiento de autorizaciones.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Regulación de autorizaciones en el ANP.</i>	
Cumplir con el proceso del trámite que se implemente para solicitar autorizaciones que normen las obras y/o actividades del ANP	P
Realizar reuniones periódicas con las instituciones involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones (PROFEPA, SEMARNAT, autoridades estatales y municipales, etc.).	P
Mantener una comunicación continua de la SEDESU o la instancia que detente la administración, respecto al procedimiento para autorizaciones que normen las obras y/o actividades del ANP.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.
Plazo: (C) Corto, de uno y dos años; (M) Mediano, de tres a cuatro años; (L) Largo, mayor a cinco años; (P) Permanente.

7. Ordenamiento Ecológico y Zonificación

7.1. Ordenamiento Ecológico

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, el Ordenamiento Ecológico es el instrumento básico para la planeación ambiental, el cual permite asentar las bases técnicas para resolver, prevenir y disminuir conflictos ambientales y sociales derivados de las políticas de desarrollo. De este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad de vida, dentro de un escenario de sustentabilidad.

El Ordenamiento Ecológico Local tiene como objetivo determinar y regular, mediante un diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, los usos del suelo fuera de los centros de población. En estos ordenamientos, se establecen los criterios de regulación ecológica de los centros de población, que serán integrados a los programas de desarrollo urbano municipales correspondientes, los cuales, deberán ser elaborados, con carácter obligatorio, por las autoridades municipales, de acuerdo los artículos 20 bis 4 y bis 5 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección Ambiente (LGEEPA) y los artículos 57 al 61 de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. De igual forma, los

[Handwritten signatures and marks]



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Municipios tendrán que formular su Programa de Ordenamiento, con bases en las leyes locales en la materia (SEDESU, 2022).

Con respecto al establecimiento de áreas naturales protegidas, la LGEEPA, en su artículo 20 bis 4, fracción III, establece que *"Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso por las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:*

III.- Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes".

Con base en lo anterior, y dado que el ANP ya se había declarado con tal carácter antes de la elaboración del POEL, se mantuvo, sin cambio alguno, su vocación como una superficie para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

7.2. Zonificación

La zonificación se define como el *instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria.*

En este sentido, la legislación estatal contempla la importancia de la zonificación. En el artículo 194, fracción IX, del CAEQ, se dispone que el Programa de Manejo de las áreas



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

naturales protegidas, debe contener al menos la zonificación del área natural protegida; asimismo, en su artículo 176, se indica que en las reservas estatales *"se establecerán zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente"*.

En el presente Programa de Manejo, el ANP se dividió en dos zonas: Zona Núcleo y Zona de Amortiguamiento.

A continuación, se explica detalladamente el método a seguir, por medio del cual se definió la zonificación del ANP.

7.2.1. Criterios de zonificación

Los criterios elegidos para determinar la zonificación del ANP, tuvieron fundamento en la condición de la vegetación en términos de su estructura, riqueza biológica, así como las características físicas. Los criterios fueron: uso del suelo y vegetación, especies clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, riqueza de especies de flora y fauna, geología, geomorfología, clima, pendiente, erosión potencial hídrica, microcuencas, fisiografía e hidrología superficial.

Metodología

Cálculo de la erosión potencial hídrica

Se llevó a cabo un modelo de erosión hídrica utilizando imágenes de uso de suelo y vegetación, altura, isoyetas y edafología del Estado de Querétaro, que fueron procesadas mediante un Sistema de Información Geográfica operado en Arc View 3.1. La erosión potencial hídrica del ANP, se obtuvo a partir de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos Revisada (RUSLE en inglés) ($A = R * K * LS * C * P$; donde A= Pérdida de suelo promedio anual en t·ha·a, R= factor de erosividad de las lluvias, K= factor de



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

erodabilidad del suelo, LS = factor topográfico, C = factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), P = factor de prácticas de conservación (estructura del suelo)) y los ajustes determinados para el cálculo del parámetro R para México, los cuales indican que para el Estado de Querétaro se deben considerar dos ecuaciones:

$$\text{Región noreste: } R = 1.2078P + 0.002276P^2$$

$$\text{Región suroeste: } R = 3.4880P + 0.000188P^2$$

Cálculo de la zonificación

Se utilizó el Método de Ponderación Lineal o Scoring para determinar la zonificación del ANP. Este método es uno de los más conocidos dentro del ámbito del análisis multicriterio, a través del cual se pueden identificar las mejores alternativas para conocer la aptitud del suelo utilizando un Sistema de Información Geográfica (Anderson *et. al.*, 1999).

En el Método de Ponderación Lineal o Scoring, se debe establecer la importancia relativa de cada uno de los objetivos o metas planteadas, para luego, definir una estructura de preferencias, entre las alternativas identificadas. Consiste en la suma de los valores obtenidos para cada alternativa, con base en las calificaciones proporcionadas a cada criterio, y por el peso o importancia atribuidos a éstos. El resultado es una clasificación de dichas alternativas, indicando su preferencia general asociada a cada una de ellas.

La Ponderación Lineal o Scoring se desarrolla en siete etapas: 1) Identificación de la meta u objetivo, 2) Identificación de las alternativas, 3) Selección de los criterios a emplear, 4) Asignación de valores a cada criterio, 5) Establecimiento del grado de prioridad de los valores de cada criterio, 6) Cálculo del score para cada una de las alternativas y 7) Orden de las alternativas en función del score.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Etapas 1. Identificación de la meta u objetivo.

El objetivo planteado fue identificar diferentes zonas de aptitud en el ANP, en las que se puedan llevar a cabo diversos usos y/o aprovechamientos del suelo, con base en una serie de criterios o atributos proporcionados.

Etapas 2. Identificación de las alternativas.

En esta etapa se identificaron dos zonas o alternativas, que fueron: Zona Núcleo (ZN) y Zona de Amortiguamiento (ZA), de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.

Etapas 3. Selección de los criterios a emplear.

Se eligieron 11 criterios, los cuales se describen a continuación:

- Geomorfología: Análisis de la dinámica de los procesos de modelación del paisaje.
- Pendiente: Grado de pendiente que presenta el terreno expresado en porcentaje.
- Erosión Potencial Hídrica: Pérdida de suelo potencial sobre el terreno por eventos hídricos de fragmentación, transporte y depósito.
- Riqueza de Especies de Flora y Fauna: Total de especies de flora y fauna registradas en la región.
- Especies NOM: Total de especies referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo, presentes en la región.
- Uso del Suelo y Vegetación: Porcentaje del área que cubre la vegetación en un sitio determinado y su cobertura.
- Microcuenca: Territorio definido para el manejo de los recursos naturales, fundamentalmente agua, suelo y vegetación. Su extensión es de entre 3,000 y 5,000 hectáreas, y cuando las condiciones orográficas lo permiten, pueden ser menores a 3,000 hectáreas. Se considera la unidad básica de ordenación e intervención.
- Fisiografía: Descripción de la configuración de la superficie de la tierra.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Geología: Composición y estructura interna del terreno.
- Clima: Conjunto de las condiciones atmosféricas que caracterizan a una región, como temperatura, humedad, presión, viento y precipitación.
- Hidrología superficial: Presencia y distribución de aguas superficiales que fluyen a lo largo de un canal o cauce.

Etapas 4. Asignación de valores a cada criterio.

En términos de conservación de los ecosistemas, la cubierta vegetal, su estructura y el grado de conservación de la misma repercuten en la riqueza biológica, en la protección de los suelos, la regulación hidrológica y en el potencial económico y social para quienes habitan en alguna extensión territorial en particular. La asignación de los pesos a cada uno de los criterios se llevó a cabo mediante una escala de ponderación de cinco valores, de acuerdo a su capacidad para influir en la zonificación del ANP.

Escala de Ponderación

1. Muy poco importante
2. Poco importante
3. Medianamente importante
4. Importante
5. Muy importante

La ponderación y la asignación de valores se muestran a continuación (Tabla 13).

Criterio	Ponderación
Geomorfología (GM)	3
Pendiente (P)	4
Erosión Potencial Hídrica (EPH)	5
Riqueza de especies (REFF)	5
Especies NOM y Endémicas (NOME)	5
Uso de suelo y vegetación (USV)	5
Microcuencas (M)	4
Fisiografía (FIS)	3



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Geología (GEO)	2
Clima (C)	3
Hidrología Superficial (HS)	4

Tabla 13. Asignación de valores a cada criterio.

Uso de suelo y vegetación (USV)

- a) Bosque de encino
- b) Bosque de pino
- c) Chaparral
- d) Pastizal natural

Pendiente (P)

- a) 0 a 25%
- b) De 26 a 50%
- e) Mayor a 51%

**Especies NOM y
NOM Endémicas
(NOME)**

- a) 0
- b) 1
- c) 2 a 4
- d) 5 a 7
- e) 8 a 10
- f) Más de 10
- Total = 13 (12)*

**Riqueza de especies
(REFF)**

- a) 0 a 20
- b) 21 a 40
- c) 41 a 60
- d) 61 a 80
- e) 81 a 100
- Total= 178 (95)*

Microcuencas (M)

- a) Guadalupe
- b) La Laborcilla
- c) 12HxCEC (Gto.)
- d) 12HxCCC (Gto.)

* Las cifras entre paréntesis, de los cuadros Riqueza de especies (REFF) y Especies NOM y NOM Endémicas (NOME), corresponden al mayor número de especies encontrado en un tipo de vegetación.

**Erosión Potencial Hídrica
(EPH)**

- a) 0 a 10 ton•ha•a
- b) 10 a 50 ton•ha•a
- c) 50 a 200 ton•ha•a
- d) 200 a 500 ton•ha•a
- e) Más de 500 ton•ha•a

Fisiografía (FIS)

- a) Meseta disectada
- b) Sierra alta escarpada

Geomorfología (GEO)

- a) Quebrada o valle de ladera de montaña con lechos en "V" y materiales heterogéneos, de corriente intermitente
- b) Laderas del flanco meridional del volcán Zamorano y cerros Grande y Alto. Pendientes entre 18 y 30 grados
- c) Complejo volcánico de estructura tipo trazo o de macizo formado por mesetas volcánicas. Porción del fondo de la fosa de Acambay
- d) Barranca o barranco en depósitos sedimentarios consolidados. Su erosión ocasiona surcos

Geología (GEO)

- a) Terciario Superior Riolitas-Tobas ácidas Ts(R-Ta)



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Clima (C)	Hidrología Superficial (HS)
a) Templado subhúmedo de humedad media (Cw1)	a) Sí
b) Templado subhúmedo de humedad baja (Cw0)	b) No

Tabla 14. Grado de prioridad de los valores de cada criterio.

Etapas 6. Cálculo del score para cada una de las alternativas.

Se asignó un valor de la escala de ponderación a cada una de las alternativas (Zona Núcleo (ZN) y Zona de Amortiguamiento (ZA)), respecto al criterio correspondiente. Una vez concluida la valoración, se multiplican, de manera lineal, cada uno de los valores de las dos alternativas por el valor ponderado de los criterios (Tabla 15). De esta manera, se genera otra matriz con los nuevos valores obtenidos de la ponderación lineal (Tabla 16).

Finalmente, se suman los valores de las columnas de cada alternativa, obteniendo así, las distintas opciones numéricas en la cuales se basó el mapa de zonificación.

Escala de Ponderación	Criterios										
	GM	P	EPH	REFF	NOME	USV	M	FIS	GEO	C	HS
1	c	--	--	a, b, c	a, b	--	--	--	a	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--	a	--	a	--
3	--	--	a, b	--	c	--	c	--	--	b	b
4	a, b	a	--	D	d	c, d	a, b, d	b	--	--	--
5	--	b, e	c, d, e	E	e, f	a, b	--	--	--	--	a

Criterios	Ponderación del criterio	Alternativas	
		ZN	ZA
Geomorfología (GM)	3	4	2
Pendiente (P)	4	5	5
Erosión Potencial Hídrica (EPH)	5	5	3



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Criterios	Ponderación del criterio	Alternativas	
		ZN	ZA
Riqueza de especies (REFF)	5	5	3
Especies NOM y Endémicas (NOME)	5	5	3
Uso de suelo y vegetación (USV)	5	4	4
Microcuencas (M)	4	3	2
Fisiografía (FIS)	3	2	1
Geología (GEO)	2	1	1
Clima (C)	3	3	1
Hidrología Superficial (HS)	4	4	3

Tabla 15. Valor de escala para cada alternativa.

De esta manera, se genera otra matriz con los nuevos valores obtenidos de la ponderación lineal (Tabla 16).

Criterios	Ponderación del criterio	Alternativas	
		ZN	ZA
Geomorfología (GM)	3	12	6
Pendiente (P)	4	20	20
Erosión Potencial Hídrica (EPH)	5	25	15
Riqueza de especies (REFF)	5	25	15
Especies NOM y Endémicas (NOME)	5	25	15
Uso de suelo y vegetación (USV)	5	20	20
Microcuencas (M)	4	12	8
Fisiografía (FIS)	3	6	3
Geología (GEO)	2	2	2
Clima (C)	3	9	3
Hidrología Superficial (HS)	4	16	12
Valores Finales		172	119

Tabla 16. Valor de ponderación lineal.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Etapas 7. Orden de las alternativas en función del score.

En teoría, los valores obtenidos en la suma del puntaje de cada alternativa, permiten inferir las zonas núcleo y de amortiguamiento en el ANP, lo cual deriva en la zonificación. Mediante un Sistema de Información Geográfica operado en Arc View 3.1, los valores de ponderación determinados en cada criterio fueron integrados en las tablas alfanuméricas de las capas geográficas utilizadas, convirtiendo los formatos raster a formato vectorial con los valores determinados en el Método Scoring. Las capas obtenidas fueron las siguientes.

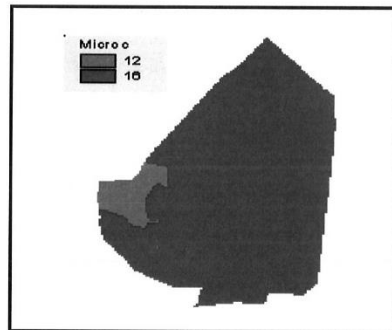


Imagen 14. Microcuencas.

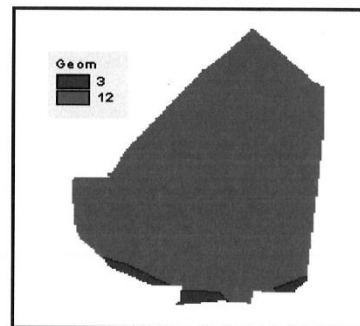


Imagen 15. Geomorfología

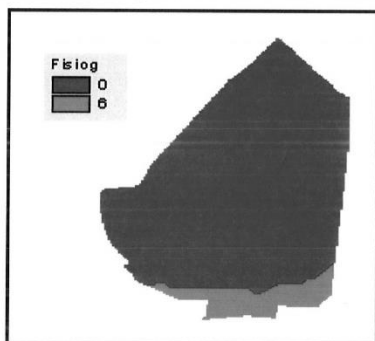


Imagen 16. Fisiografía.

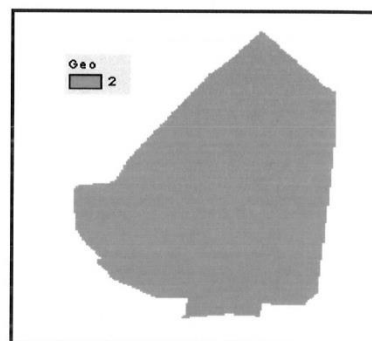


Imagen 17. Geología.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

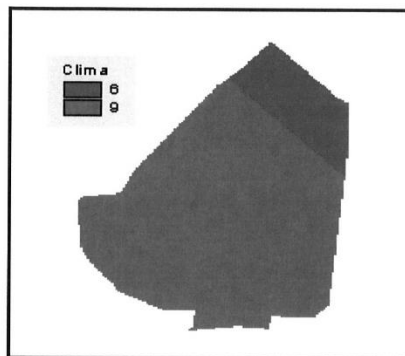


Imagen 18. Clima.

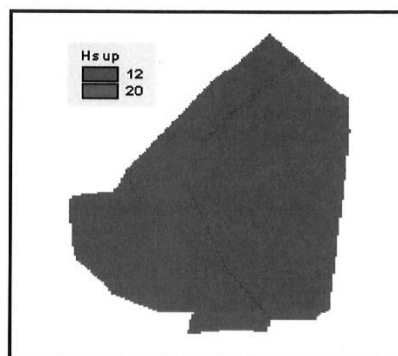


Imagen 19. Hidrología superficial.

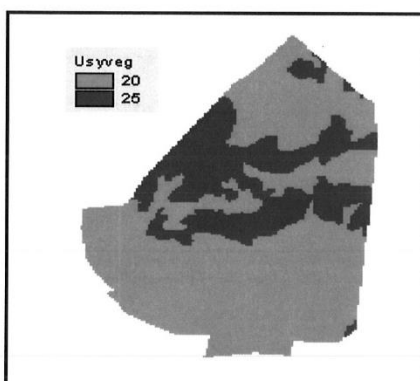


Imagen 20. Uso de suelo y vegetación.

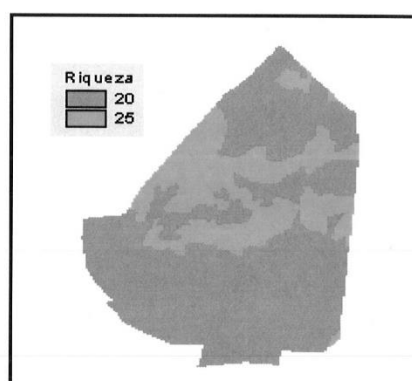


Imagen 21. Riqueza de especies de flora y fauna.

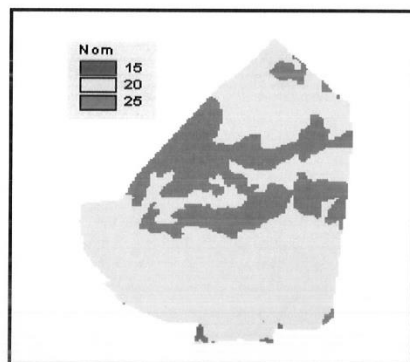


Imagen 22. Uso de suelo y vegetación.

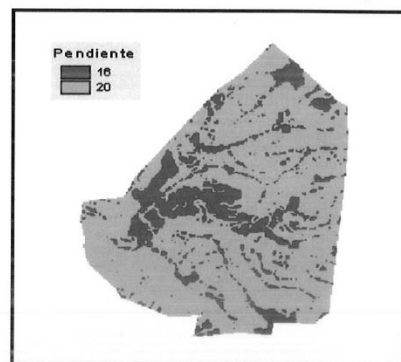


Imagen 23. Pendiente.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

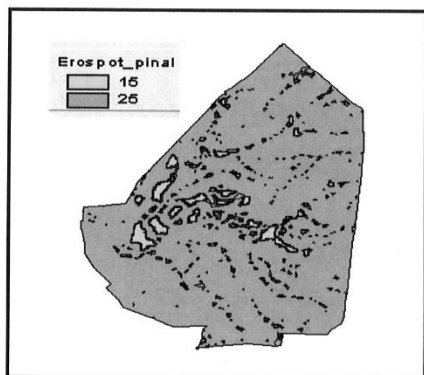


Imagen 24. Erosión Potencial Hídrica.

Posteriormente, se sumaron las capas, para determinar las regiones de mayor valor para la conservación, de acuerdo a las ponderaciones hechas por el Método de Scoring, las cuales, luego se clasificaron en las dos alternativas identificadas: Zona Núcleo (ZN) y Zona de Aprovechamiento (ZA). Es conveniente comentar, que durante esta última etapa, los resultados obtenidos mostraron una zona de amortiguamiento constituida por varias áreas pequeñas, muy dispersas sobre la zona núcleo, por tanto, se consideró la anexión, de varias partes, a ésta última, para constituir ambas zonas. La zonificación final se presenta a continuación en la Imagen 25.



Imagen 25. Zonas Núcleo y de Amortiguamiento sin ajuste.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

7.3. Políticas de manejo

Las zonas que conforman al ANP son: la Zona Núcleo y la Zona de Amortiguamiento.

La **Zona Núcleo** tendrá como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas (Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas). La zona núcleo cuenta con una superficie total de 1,222.79 hectáreas.

La **Zona de Amortiguamiento** tendrá como función principal orientar a que 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 largo plazo (Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas; LGEEPA). La zona de amortiguamiento presenta una extensión total de 369.72 hectáreas. En la Tabla 17, se muestran las superficies totales de las zonas que conforman al ANP. En la Imagen 26 se presenta la zonificación del ANP.

ZONAS	Superficie (hectáreas)
Núcleo	1,222.79
Amortiguamiento	369.72
Total	1,592.52

Tabla 17. Superficies totales de las zonas del ANP.

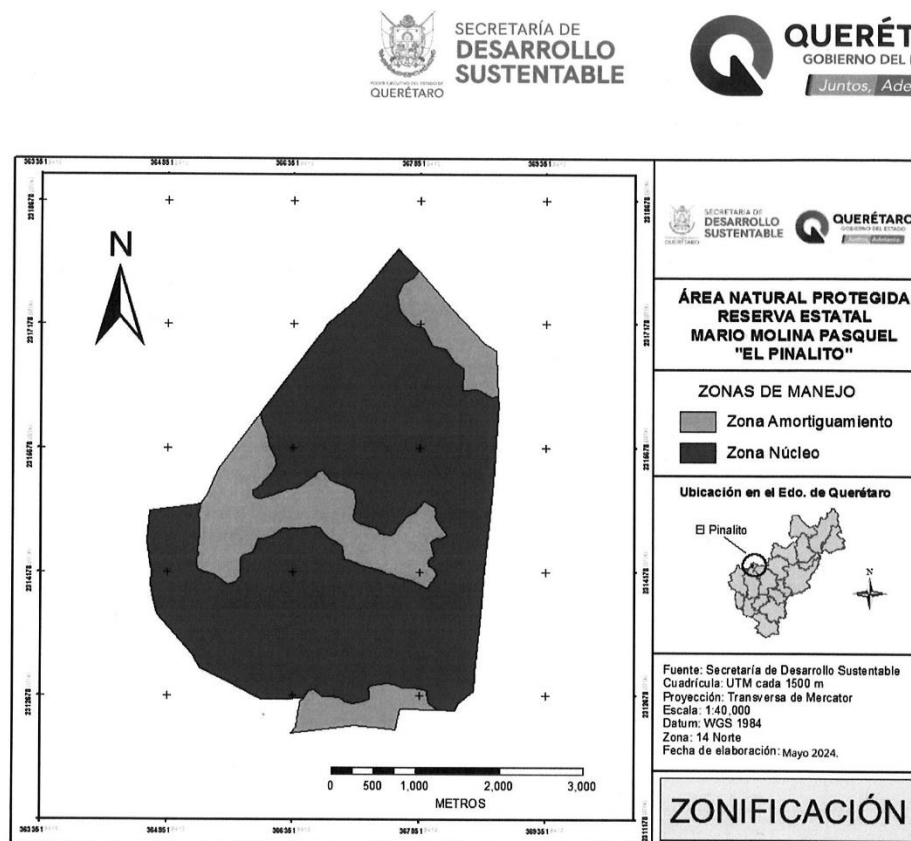


Imagen 26. Zonificación del ANP.

8. Reglas administrativas

CAPÍTULO 1

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 y/o actividades dentro del ANP.

Regla 2. La administración del ANP corresponde a la SEDESU o a la instancia que detente su administración, atendiendo lo dispuesto en el Subprograma de Gestión del presente Programa de Manejo.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 3. El responsable de la administración del ANP podrá emitir para todas las obras y/o actividades que se implementen, y que por su naturaleza así lo requieran, las reglas que de manera específica las regulen, siempre y cuando éstas no contravengan lo dispuesto en el presente Programa de Manejo y demás normatividad vigente.

Regla 4. Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas, se considerarán las definiciones establecidas en el 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, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Turismo y su Reglamento, el Código Ambiental del Estado de Querétaro, la Ley de Cambio Climático para el Estado de Querétaro, la Ley de Turismo del Estado de Querétaro, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, vigentes, así como las derivadas de la normatividad aplicable en la materia. A continuación se enlistan algunas:

- I. **Comunicación ambiental:** Traducir y comunicar la información ambiental, en términos que todo público pueda entender. Eliminar el manejo discrecional de dicha información y tener acceso fácil a la misma.
- II. **Ecoturismo:** modalidad de actividades turísticas de bajo impacto ambientalmente responsables consistentes en viajar o visitar destinos naturales sin perturbarlos, con la finalidad de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales así como los culturales mediante esquemas que promuevan su protección y conservación además del beneficio de las poblaciones locales.
- III. **Obras y/o actividades de bajo impacto:** Aquellas que se consideran necesarias para el desarrollo de turismo alternativo o sustentable (ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural), educación, investigación científica, filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

sonidos, exploración, colecta o aprovechamiento de vida silvestre y/o recursos naturales y otras actividades que las requieran. Éstas 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 las autorizaciones correspondientes que expidan las autoridades competentes.

- IV. **Programa de Manejo:** Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva.
- V. **SEDESU:** Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- VI. **Turismo alternativo:** actividades turísticas que tienen como objetivo el contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales de las comunidades. El turismo alternativo permite a las personas involucrarse con la conservación de los recursos naturales y culturales. Las actividades que promueve contemplan valores naturales, sociales y comunitarios.
- VII. **Turismo de aventura:** actividades turísticas recreativas que se llevan a cabo en lugares naturales consistentes en actividades físicas como escalada, senderismo, entre otras. Las condiciones naturales del terreno y los recursos naturales presentes en el lugar son el principal atractivo para el turismo de aventura, éstos representan retos a superar para los turistas.
- VIII. **Turismo rural:** actividades turísticas recreativas de bajo impacto que se realizan en las comunidades rurales y que permiten al turista experimentar y conocer expresiones sociales, culturales, productivas y de relación con el medio ambiente de las poblaciones locales.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- IX. **Turismo Sustentable:** actividades turísticas que realizan las personas durante sus viajes o estancias temporales en lugares distintos a los de su entorno habitual, con fines de ocio, exploración, reconocimiento, educativos, entre otros, que tienen un bajo impacto ambiental, contribuyen a conservar los recursos naturales y culturales del lugar y su implementación representa beneficios socioeconómicos a las comunidades.

CAPÍTULO 2

Autorización para realizar obras y/o actividades dentro del ANP

Regla 5. Se requerirá de autorización por parte de la SEDESU y/o autoridad competente para la realización de obras y/o actividades, en las siguientes modalidades:

I. **Servicios turísticos:**

- a. Visitas guiadas con fines turísticos y recreativos.
- b. Infraestructura de bajo impacto para el turismo.
- c. Obras y/o actividades turístico-recreativas que no estén especificadas en el Programa de Manejo.

II. **Educación e investigación**

- a. Estudios de investigación
- b. Prácticas educativas, de divulgación e investigación con fines formativos, de bajo impacto.
- c. Infraestructura de bajo impacto para fines educativos y de investigación.
- d. Obras y/o actividades de educación y de investigación que no estén especificadas en el Programa de Manejo.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

III. Obras y/o actividades relacionadas con la vida silvestre y los recursos naturales

- a. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado, como apoyo a la persona que opera el equipo principal.
- b. Monitoreo periódico de la vida silvestre por particulares, que requieran del uso de espacios específicos por largos periodos, con fines no lucrativos.
- c. Colecta para fines de investigación y desarrollo científico.
- d. Restauración ecológica, manejo, conservación, recuperación y protección.
- e. Infraestructura de bajo impacto relacionadas con la vida silvestre y los recursos naturales.
- f. Obras y/o actividades relacionadas con la vida silvestre y los recursos naturales que no estén especificadas en el Programa de Manejo.

IV. Aprovechamiento sustentable

- a. Actividades productivas
- b. Actividades alternativas y tradicionales
- c. Actividades de exploración
- d. Actividades de aprovechamiento de recursos naturales
- e. Obras y/o actividades de infraestructura de bajo impacto.
- f. Obras y/o actividades relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que no estén especificadas en el Programa de Manejo.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 6. A efecto de solicitar autorización para realizar alguna de las obras y/o actividades descritas en la regla anterior, el interesado (a) deberá presentar su solicitud por medio de la página web de la SEDESU, en el apartado referente a las áreas naturales protegidas y/o cualquier otra plataforma digital implementada para ello, capturando la siguiente información:

- I. Nombre, domicilio y razón social del solicitante.
- II. Institución a la que pertenece (si aplica).
- III. Número telefónico de contacto.
- IV. Correo electrónico de contacto.
- V. Modalidad de la obra y/o actividad a realizar.
- VI. Nombre de la obra y/o actividad a realizar.
- VII. Descripción detallada de las obras y/o actividades a realizar que incluya:
 - a. Objetivo.
 - b. Los materiales, herramientas, instrumentos a utilizar para la obra y/o actividad.
 - c. Número de personas que participarán en las obras y/o actividades, edades e instituciones a las que pertenecen (si aplica).
 - d. Espacio geográfico donde se pretende llevar a cabo las obras y/o actividades.
 - e. Relación de la obra y/o actividad a llevar a cabo conforme a las actividades permitidas en el presente Programa de Manejo.
 - f. Periodo de autorización solicitado detallando la fecha y horas en las que se llevarán a cabo las actividades.
 - g. Resultados esperados y/o beneficios derivados de las obras y/o actividades.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

VIII. Adjuntará en formato PDF la siguiente documentación:

- a. Identificación oficial vigente del interesado y/o representante legal.
- b. Acta constitutiva en caso de persona moral.
- c. Documento que acredite la representación legal.
- d. Los permisos necesarios expedidos por las autoridades competentes (federales, estatales y/o municipales, entre otras), relacionadas con las obras y/o actividades a realizar de conformidad con las disposiciones legales aplicables dispuestas en el presente Programa de Manejo, en el artículo 1 de la LGEEPA, en los artículos 1 y 5 de la Ley General de Vida Silvestre, y sus respectivos reglamentos, así como en el CAEQ, para:
 - i. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre; así como otros recursos biológicos con fines de investigación científica o docente.
 - ii. La investigación y monitoreo de la vida silvestre que requiera de la manipulación de los ejemplares de especies en riesgo o prioritarias para la conservación, así como cualquier actividad relacionada con el hábitat de la vida silvestre, en el ANP.
 - iii. El aprovechamiento de los recursos naturales.
 - iv. El aprovechamiento de recursos naturales con fines de utilización en la biotecnología.
 - v. Obras públicas y privadas que requieran de impacto ambiental.
 - vi. En caso de que el interesado pretenda realizar un trabajo de investigación que dé como resultado una tesis, tesina, artículos de investigación o similares, deberá adjuntar la carta de aprobación de la investigación expedida por la Universidad a la que pertenezca.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- vii. Otras autorizaciones y/o permisos aplicables de acuerdo a las obras y/o actividades a implementar.

Regla 7. Para que el interesado pueda obtener la autorización para realizar obras y/o actividades dentro del ANP, deberá realizar su solicitud atendiendo los requisitos descritos en la regla anterior.

Una vez presentada, la SEDESU, lo recibirá y revisará para emitir una respuesta en un plazo no mayor a 30 (treinta) días hábiles. Se entenderá que la autorización, ha sido negada, si una vez transcurrido el plazo descrito en el presente párrafo, la Secretaría no emite resolución alguna.

En caso de que la información presentada se encuentre incompleta, la SEDESU prevendrá al interesado a fin de que subsane lo omitido en un plazo no mayor a 15 (quince) días hábiles a partir de la recepción de la solicitud correspondiente. El interesado contará con 5 (cinco) días hábiles para atender lo previsto por la SEDESU, en caso de no hacerlo, su solicitud será desechada.

En el supuesto de que la prevención se haga oportunamente, el plazo para que la autoridad correspondiente resuelva el trámite se suspenderá y se reanudará a partir del día hábil inmediato siguiente a aquel en el que el promovente conteste.

Cuando el interesado cumpla con todo lo previsto en la Regla 6, la SEDESU le expedirá de manera física o electrónica la Autorización para realizar las pretendidas obras y/o actividades dentro del ANP. En caso contrario, la SEDESU expedirá de manera física o electrónica la resolución en sentido negativo.

Regla 8. La SEDESU tomará en cuenta los siguientes criterios, para autorizar o negar obras y/o actividades dentro del ANP:



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- I. La congruencia de la obra y/o actividad a realizar con el Programa de Manejo respecto a si la realización de la misma está permitida en las zonas en que se divide el ANP.
- II. Por causas debidamente justificadas que imposibiliten jurídica y/o materialmente la realización de la obra y/o actividad dentro del ANP, tales como emergencias ambientales, desastres naturales, sentencias emitidas por autoridad judicial, medidas de emergencia o sanitarias, manifestaciones ciudadanas pacíficas y demás análogas.
- III. Cuando la obra y/o actividad contravenga a las disposiciones contenidas en el CAEQ y demás normatividad aplicable.

Regla 9. La autorización tendrá una vigencia conforme al periodo solicitado por el interesado, no obstante, la SEDESU podrá determinar si la vigencia de la autorización es mayor o menor al periodo solicitado, atendiendo a la naturaleza del interesado, obra y/o actividad.

Regla 10. Las resoluciones derivadas del procedimiento descrito en el presente capítulo serán notificadas de manera electrónica al interesado en un plazo no mayor a 5 (cinco) días hábiles a partir de su emisión.

Regla 11. Quienes obtengan la autorización para realizar obras y/o actividades dentro del ANP deberán conservarla y portarla durante el periodo que se encuentre vigente, para fines de inspección y verificación por parte de las autoridades competentes respecto a la realización de las obras y/o actividades en los términos autorizados y de conformidad con la normatividad aplicable.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

CAPÍTULO 3

De los prestadores de servicios turísticos y visitantes

Regla 12. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades recreativas en el ANP, deberán observar lo siguiente:

- I. Contar con la autorización correspondiente emitida por la SEDESU o de quien detente la Administración del ANP y la Secretaría de Turismo del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- II. Informar a los usuarios que están ingresando al ANP, en la cual, se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y, en general, de los recursos naturales y la protección del entorno natural. Asimismo, deberán hacer de su conocimiento sobre la importancia de su conservación y la normatividad que deben cumplir durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.
- III. Realizar sus actividades en los términos previstos en la autorización correspondiente y en las presentes Reglas, obligándose a notificar a las autoridades competentes en caso de incumplimiento de lo establecido en dichas Reglas, por parte de su personal y/o usuarios que contratan sus servicios, así como responsabilizarse de todos aquellos daños provocados a los ecosistemas por motivo de las actividades que deriven de su estancia en el ANP, sujetándose a las sanciones que las leyes en la materia establezcan.

Regla 13. El uso turístico y recreativo se llevará a cabo bajo los criterios que se establezcan en el presente Programa de Manejo y siempre que:



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

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

Regla 14. El guía de turistas, que pretenda llevar a cabo actividades dentro del ANP, deberá cumplir con lo establecido por la Ley de Turismo del Estado de Querétaro vigente, la NOM-08-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales, la NOM-09-TUR-2002 que dicta los mecanismos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas y, en su caso, la NOM-011-TUR-2001 que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura.

Regla 15. Durante la realización de actividades turísticas recreativas en el ANP, los prestadores de servicios turísticos y/o su personal deberán portar, en forma visible, la autorización correspondiente, mostrarla al personal de las autoridades competentes, cuantas veces les sea requerida, para efectos de asegurar el cumplimiento del Programa de Manejo. De igual forma, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudiesen causar.

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos recreativos, su personal y los visitantes que contraten sus servicios deberán acatar, en todo momento, las indicaciones de la SEDESU o de quien detente la administración del ANP y de su personal. Asimismo dichos



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

prestadores de servicios deberán reportar al personal del ANP cualquier irregularidad que observen.

Regla 17. El número máximo de personas, permitido por cada guía turístico que ingrese al ANP, será de 20 (veinte) personas, el cual, deberá comunicar al grupo, a través de una sesión informativa previa, los conceptos básicos sobre la importancia y conservación del ANP.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos y/o recreativos deberán llevar consigo los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos en los sitios destinados para tal efecto.

Regla 19. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a 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. El prestador de servicios turísticos y los visitantes deberán respetar la señalización del ANP, y hacer sus recorridos por las rutas y senderos marcados para tal fin.

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos deberán cerciorarse que los visitantes o turistas no introduzcan especies de flora y fauna domésticas o exóticas, o extraigan del ANP especies silvestres.

CAPÍTULO 4

De la investigación científica y educación

Regla 22. La supervisión de las actividades educativas estará a cargo del administrador del ANP.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 23. De acuerdo al tipo de actividad educativa y su requerimiento, éstas podrán tener un costo de recuperación, el cual será determinado por la SEDESU o por la instancia que detente la administración del ANP.

Regla 24. Todo investigador o particular que ingrese al ANP, con el objetivo de realizar colecta con fines científicos o con fines de lucro, deberá contar con el consentimiento y autorización de la SEDESU o de quien detente la administración del ANP y de la SEMARNAT, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Para tal efecto, deberá dar cumplimiento a lo previsto en la Regla 6 al momento de solicitar la autorización para realizar obras y/o actividades dentro del ANP.

Regla 25. El investigador o particular está obligado a notificar, por escrito, a la SEDESU o a la instancia que detente la administración del ANP, sobre el término de sus actividades y hacer llegar una copia del estudio terminado y/o publicado. De igual forma, deberá presentar, cuantas veces le sea requerida, la autorización correspondiente ante las autoridades competentes, para efectos de inspección y vigilancia.

Regla 26. Con el objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas, así como de los investigadores o particulares, éstos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en la Declaratoria y Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 27. Los investigadores o particulares que, como parte de su trabajo, requieran extraer de la región o el país parte de la vida silvestre derivado de este trabajo, deberán contar con el permiso que, para tales efectos, emita la autoridad correspondiente, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

[Handwritten signature and initials]



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 28. Todo planteamiento de educación ambiental debe ser inclusivo y laico, y habrá de ajustarse a los criterios del desarrollo sustentable.

CAPÍTULO 5

De la difusión, convivencia y participación social

Regla 29. Toda la información, que se genere para campañas de difusión, deberá tener un fundamento científico y debe ser actualizada, cuando así corresponda.

Regla 30. Se establecerá una estrategia de comunicación ambiental, con el propósito de que la población tenga libre acceso a la información referente al ANP.

Regla 31. Las reglas de convivencia deben ser desarrolladas por el personal operativo, técnico y administrativo del ANP, de ser posible, se pedirá opinión sobre el mismo, a los pobladores cercanos al ANP, con el fin de que haya un acuerdo común y sean conocedores del mismo. Dichas reglas deberán colocarse en lugares que estén a la vista de todos.

Regla 32. Las reglas de convivencia deben ser acatadas tanto por usuarios, como por el personal operativo, técnico y administrativo.

Regla 33. La participación social debe ser voluntaria, enfocada a temas ambientales y de desarrollo sustentable (libre de tintes políticos).

Regla 34. No se excluirá, de cualquier actividad referente a este capítulo, a personas por razón de origen étnico, lugar de origen, de género, edad, discapacidad, condición social, condición de salud, religión, opiniones, preferencia sexual, estado civil, nivel socioeconómico o cualquier otro motivo que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto menoscabar los derechos y libertades de las personas.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

CAPÍTULO 6

De los residuos

Regla 35. Se prohíbe tirar o abandonar residuos en áreas que no sean destinadas para tal propósito.

Regla 36. Todos los residuos generados por las actividades que se lleven a cabo dentro del ANP, deben disponerse adecuadamente, de acuerdo con la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro.

CAPÍTULO 7

Del acceso al ANP

Regla 37. No se negará el acceso al ANP a personas por razón de origen étnico, lugar de origen, de género, edad, discapacidad, condición social, condición de salud, religión, opiniones, preferencia sexual, estado civil, nivel socioeconómico o cualquier otro motivo que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto menoscabar los derechos y libertades de las personas.

Regla 38. En caso de requerirse una cuota de acceso al ANP, ésta será determinada por el responsable de la administración del ANP.

CAPÍTULO 8

De la infraestructura

Regla 39. Se permitirá la construcción de casetas para la inspección y vigilancia del ANP, que sean acordes a las necesidades de conservación y no alteren significativamente el



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

paisaje, siempre y cuando se utilicen materiales naturales de la región, en armonía con el entorno, respetando los recursos agua, suelo, aire, flora y fauna presentes.

Regla 40. Se permitirá la construcción de infraestructura para llevar a cabo la labor administrativa y/o de dirección del ANP, que sea acorde a las necesidades de conservación, no altere significativamente el paisaje, utilice materiales de la región, en armonía con el entorno y que respete los recursos agua, suelo, aire, flora y fauna presentes.

Regla 41. Se autorizará la construcción de infraestructura para el desarrollo de las modalidades de obras y/o actividades previstas en la Regla 5 del presente Programa de Manejo, toda vez que se sujete a las disposiciones de la zonificación del ANP descritas en el Programa de Manejo, acate las Reglas aplicables, sea de bajo impacto y utilice materiales acordes al área, y cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental que expida la SEDESU. En caso de que dicha infraestructura involucre un cambio de uso de suelo, éste se evaluará con previa autorización que expida la SEMARNAT y los permisos de la autoridad municipal correspondiente.

Regla 42. Se permitirá el desarrollo de la infraestructura necesaria para suministrar los servicios que benefician a los usuarios del ANP y población local, siempre y cuando se observen las limitantes y lineamientos del Programa de Manejo y se cumpla con el permiso y ejecución de las obras correspondientes por parte de las autoridades competentes.

CAPÍTULO 9

De los aprovechamientos

Regla 43. Las personas físicas o morales que realicen obras y/o actividades en el ANP, deberán contar con la autorización correspondiente, así como sujetarse a los términos establecidos en el CAEQ, en la Declaratoria del ANP, en el Programa de Manejo y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 44. Las actividades, que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales, podrán llevarse a cabo conforme a la zonificación establecida en el Programa de Manejo, y estarán sujetas a los términos y condicionantes señalados en las autorizaciones correspondientes.

Regla 45. La vegetación deberá ser conservada respetando su distribución natural en el ANP; cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas, control de plagas, podas y obras de conservación de suelos.

Regla 46. El uso y colecta de ejemplares de flora y fauna sólo será para investigación, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, 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 47. El aprovechamiento de los recursos naturales que haya sido previamente autorizado, y que se pretenda realizar dentro del ANP, será preferentemente de carácter no extractivo.

CAPÍTULO 10

De la zonificación

Regla 48. El ANP estará dividida en dos zonas: Núcleo y Amortiguamiento.

Regla 49. En la Zona Núcleo podrán llevarse a cabo obras y/o actividades de:

- I. Preservación de los ecosistemas y sus elementos (manejo sanitario, mejoramiento del hábitat, recuperación y restauración, prevención de



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- incendios forestales, infraestructura permanente como apoyo para obras de conservación de agua y suelo).
- II. Investigación científica, monitoreo del ambiente, la vida silvestre y los recursos naturales, y colecta científica (de acuerdo a la normatividad aplicable, permitiéndose la infraestructura semipermanente y/o temporal de bajo impacto como apoyo para estas obras y/o actividades).
 - III. Educación ambiental (talleres y pláticas, acuerdo a lo que establezca la Estrategia de Educación Ambiental correspondiente).
 - IV. Actividades turísticas de senderismo interpretativo, observación geológica, de flora y fauna y de ecosistemas.
 - V. Infraestructura de bajo impacto, temporal o semipermanente, como apoyo para la señalización, vigilancia, senderos y turismo alternativo.

Asimismo, podrán limitarse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Regla 50. En la Zona Núcleo se prohíbe el desarrollo de las siguientes obras y/o actividades:

- I. Aprovechamiento cinegético.
- II. Aprovechamiento extractivo sin la autorización correspondiente.
- III. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes, sin las autorizaciones y estudios técnicos necesarios.
- IV. Colecta, captura y/o extracción de ejemplares de flora y fauna, partes o derivados de las especies, sin la autorización o modificar su hábitat.
- V. Introducción de especies exóticas, no nativas, domésticas o genéticamente modificadas de flora y fauna.
- VI. Derrame y/o descarga de contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo al suelo, subsuelo, manantiales o a la vegetación.
- VII. Quemas dentro del ANP.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- VIII. Difusión de información que sea ajena a los fines del Programa de Manejo.
- IX. Daño a cualquier especie de flora y fauna silvestre, así como alterar o destruir los sitios de anidación o reproducción de la misma
- X. Emisión de ruidos que superen los máximos límites permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 o en su caso, en la que la sustituya.
- XI. Introducción y/o consumo de bebidas embriagantes al interior del ANP y/o ingresar a la misma en estado de ebriedad.
- XII. Interrupción, relleno, deseco o desvío de cuerpos y flujos de agua.
- XIII. Desarrollo de actividades turísticas que no cumplan con la normatividad y autorizaciones.
- XIV. Exceso de la capacidad de carga turística una vez que ésta sea establecida.
- XV. Fundación de nuevos centros de población.
- XVI. Cambios 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.
- XVII. Lucro con la información o contenidos de todos los materiales educativos que se desarrollen para el ANP, sin la autorización de la SEDESU o de la instancia que detente la administración.
- XVIII. Aprovechamiento sustentable en una modalidad diferente a las obras y/o actividades alternativas y tradicionales.
- XIX. Realización de actividades que pongan en riesgo la integridad física de los visitantes y deterioren los recursos naturales del ANP, que no estén contempladas en el Programa de Manejo.
- XX. Ejecución de cualquier otra obra y/o actividad que no cuente con las autorizaciones correspondientes que deteriore, disminuya o ponga en riesgo la flora y fauna, afecte a los recursos agua y suelo, o perjudique los servicios ambientales en general y contravenga las disposiciones



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

contenidas en el CAEQ, el presente Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 51. En la Zona de Amortiguamiento podrán llevarse a cabo obras y/o actividades de:

- I. Preservación de los ecosistemas y sus elementos (manejo sanitario, mejoramiento del hábitat, recuperación y restauración, prevención de incendios forestales, infraestructura permanente como apoyo para obras de conservación de agua y suelo).
- II. Investigación científica y monitoreo del ambiente (de acuerdo a la normatividad aplicable, permitiéndose la infraestructura semipermanente, permanente y/o temporal de bajo impacto como apoyo para estas actividades).
- III. Educación ambiental (talleres y pláticas, acuerdo a lo que establezca la Estrategia de Educación Ambiental correspondiente).
- IV. Ecoturismo, turismo alternativo, sustentable, de aventura y rural (senderismo interpretativo, observación geológica, de flora y fauna, de ecosistemas).
- V. Infraestructura temporal y/o semipermanente de bajo impacto como apoyo para señalización, vigilancia, senderos y turismo alternativo.
- VI. Aprovechamiento de los recursos naturales para uso tradicional y el autoconsumo (con estrictas medidas de control).
- VII. Uso público (infraestructura permanente de bajo impacto como apoyo para los servicios de atención al turista como estacionamiento, áreas de acampado, cabañas, sanitarios ecológicos, módulos de información, cobro y casetas de vigilancia, comercio, manejo de residuos, entre otras que se necesitan en este segmento y es posible llevar a cabo en la zona).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- VIII. Todas aquellas sujetas a autorización en términos de la Regla 5 del presente Programa de Manejo.

Regla 52. En la Zona de Amortiguamiento se prohíbe el desarrollo de las siguientes obras y/o actividades:

- I. Aprovechamiento cinegético.
- II. Aprovechamiento extractivo sin la autorización correspondiente.
- III. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes sin las autorizaciones y estudios técnicos necesarios.
- IV. Colecta, captura y/o extracción de ejemplares de flora y fauna, partes o derivados de las especies, sin la autorización o modificar su hábitat.
- V. Introducción de especies exóticas, no nativas, domésticas o genéticamente modificadas de flora y fauna.
- VI. Derrame y/o descarga de contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo al suelo, subsuelo, manantiales o a la vegetación.
- VII. Quemas dentro del ANP.
- VIII. Difusión de información que sea ajena a los fines del Programa de Manejo.
- IX. Daño a cualquier especie de flora y fauna silvestre, así como alterar o destruir los sitios de anidación o reproducción de la misma.
- X. Emisión de ruidos que superen los máximos límites permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 o en su caso, en la que la sustituya.
- XI. Introducción y/o consumo de bebidas embriagantes al interior del ANP y/o ingresar a la misma en estado de ebriedad.
- XII. Interrupción, relleno, deseco o desvío de cuerpos y flujos de agua.
- XIII. Desarrollo de actividades turísticas que no cumplan con la normativa y autorizaciones.
- XIV. Exceso de la capacidad de carga turística una vez que ésta sea establecida.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- XV. Fundación de nuevos centros de población.
- XVI. Cambios 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.
- XVII. Lucro con la información o contenidos de todos los materiales educativos que se desarrollen para el ANP, sin la autorización de la SEDESU o de la instancia que detente la administración.
- XVIII. Realización de actividades que pongan en riesgo la integridad física de los visitantes y deterioren los recursos naturales del ANP, que no estén contempladas en el Programa de Manejo.
- XIX. Desarrollo de actividades turísticas que no cumplan con la normatividad y autorizaciones.
- XX. Ejecución de cualquier otra obra y/o actividad que no cuente con las autorizaciones correspondientes que deteriore, disminuya o ponga en riesgo la flora y fauna, afecte a los recursos agua y suelo, o perjudique los servicios ambientales en general y contravenga las disposiciones contenidas en el CAEQ, el presente Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

CAPÍTULO 11

De la inspección y vigilancia

Regla 53. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde a la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano (en lo sucesivo PEPMADU), en colaboración con la SEDESU o con quien detente la administración del ANP, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a las autoridades federales, estatales o municipales.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 54. Toda persona que tenga conocimiento de actos, que considere pudieran constituir infracción o delito y/o provocar daños a los ecosistemas del ANP, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, al personal de vigilancia y/o al personal de la administración del ANP, para que se realicen las acciones correspondientes.

Regla 55. Se promoverá la conformación de inspectores comunitarios certificados por la PROFEPA.

CAPÍTULO 12

De las sanciones y recursos

Regla 56. Las violaciones a las presentes Reglas serán sancionadas por las autoridades competentes, de conformidad con lo dispuesto en el CAEQ, LGEEPA, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Turismo del Estado de Querétaro, Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 57. La PEPMADU en coordinación con el responsable de la administración del ANP, serán las autoridades responsables de aplicar las sanciones impuestas por violaciones al presente instrumento, a la Declaratoria y a la legislación aplicable, sin perjuicio de las facultades a ejercerse por las autoridades competentes.

Regla 58. El visitante que sea sorprendido trasgrediendo las disposiciones contenidas en las presentes Reglas, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrá permanecer en el ANP y deberá abandonar el lugar por instrucción del personal de vigilancia, haciéndose además acreedor a las sanciones contempladas en el presente instrumento, o en la legislación aplicable.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Regla 59. Los medios de defensa aplicables por contravenir las disposiciones contenidas en el presente Programa de Manejo, la Declaratoria respectiva y demás legislación aplicable, serán los contemplados en el CAEQ y la Ley de Procedimientos Administrativos del Estado de Querétaro vigentes, y demás disposiciones que correspondan.

Regla 60. Las actividades que ameritan la aplicación de una sanción, debido al perjuicio que ocasionan al ANP, enlistadas de mayor a menor importancia, son:

- I. Destruir el hábitat, sitios de anidación, madrigueras y áreas de reproducción de fauna silvestre.
- II. Dañar a la flora y fauna silvestre, así como aquella que se encuentre bajo alguna categoría de riesgo, por extracción, remoción, maltrato, caza y venta ilegal.
- III. Provocar incendios debido a quema de residuos, fogatas, colillas de cigarro, quema de pastizales o malezas, y en forma intencional.
- IV. Extraer materiales pétreos como arena, rocas y grava.
- V. Contaminar el ANP (verter o descargar residuos sólidos y líquidos).
- VI. Realizar pastoreo en zonas prohibidas.
- VII. Ejecutar actividades agrícolas en zonas no permitidas, y usar plaguicidas, insecticidas y fungicidas.
- VIII. Efectuar actividades turísticas en sitios no autorizados.
- IX. Introducir especies exóticas y no nativas, de flora y fauna, así como la liberación de mascotas (animales domésticos).
- X. Defecar al aire libre.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos. Adelante.

CAPÍTULO 13

De la administración de los recursos generados

Regla 61. La SEDESU o la instancia que detente la administración del ANP, será el encargado de determinar el mecanismo apropiado para administrar los recursos generados por los servicios que brinde el ANP.

9. Matriz de Indicadores para Resultados

La Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual, se establecen los objetivos y metas a alcanzar en un período anual. A través de la MIR es posible organizar las actividades a realizar en el ANP, durante el periodo seleccionado, considerando el presupuesto necesario para su ejecución. Con la planeación de las actividades, se podrá llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de las acciones, lo que a su vez, permitirá hacer ajustes y tomar medidas orientadas para mejorar en forma continua.

Para la elaboración de la MIR, el responsable de la administración del ANP, deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa de Manejo que serán ejecutadas en corto, mediano y largo plazos; luego, de acuerdo a prioridades, deberá seleccionar aquellas acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar, que aun cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo. Una vez determinado ese proceso, se elaborará la MIR final.

Para revisar el cumplimiento de la MIR, será necesario elaborar reportes parciales de avances, en diferentes periodos de tiempo, así como la entrega de un informe final, que serán entregados a la SEDESU o a la instancia que detente la administración del ANP. A continuación se propone la calendarización:



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Cuatrimestre	Fecha de entrega
Enero - Abril	Primer día hábil de Mayo
Mayo - Agosto	Primer día hábil de Septiembre
Septiembre - Diciembre	Primer día hábil de Enero
Entrega de la MIR Final	Tercera semana de Enero

Los reportes parciales de avances deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión. La información proporcionada cada cuatro meses permitirá elaborar, entre otros, los informes de gestión y desempeño institucional.

10. Evaluación de la efectividad del manejo

Dado que el Programa de Manejo de un área natural protegida es un documento rector, que incluye las líneas estratégicas que deben ser emprendidas durante un periodo determinado, es importante evaluar la efectividad de las obras y/o actividades así como acciones aplicadas, debiendo atender a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados, así como a las metas e indicadores.

10.1 Proceso de evaluación

La evaluación se ejecutará a través de dos vías:

- 1) Del Programa de Manejo
- 2) De la Matriz de Indicadores de Resultados

La evaluación del Programa de Manejo del ANP, por tanto, deberá hacerse por medio de cada uno de los subprogramas, componentes, metas e indicadores desarrollados en ese instrumento.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante

La ejecución del Programa de Manejo, se realizará a través de las Matrices de Indicadores de Resultados (MIR), que defina la SEDESU o la instancia que detente la administración del ANP. Esto es, que año con año, el responsable de la administración del ANP deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el periodo. Anualmente, se contrastarán los avances logrados durante la operación del ANP, contra las metas propuestas en el Programa de Manejo. Posteriormente, al término del primer periodo de operación preestablecido, se revisarán los subprogramas, a fin de determinar aquellos aspectos, que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas, pudiesen haber quedado pendientes de realizarse. Este tipo de evaluación permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en el segundo periodo previamente determinado.

La información proporcionada en los reportes cuatrimestrales respecto del cumplimiento de metas de la MIR, permitirá evaluar, en forma relativa, el desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y la gestión. Las evaluaciones tanto del Programa de Manejo como de la Matriz de Indicadores para Resultados, permitirán identificar errores, y en su caso, proponer medidas para su corrección.

10.2 Directrices generales

Para la valoración del Programa de Manejo, se proponen las siguientes directrices generales, como base para el sistema de evaluación:

- Los sistemas de evaluación deben promover la participación en todas las etapas del proceso, involucrar a todas las organizaciones y personas físicas, que puedan tener un interés genuino y demostrado, en el manejo y uso del ANP.
- La evaluación debe basarse en un sistema bien definido, transparente y comprensible. Los resultados deberán ser accesibles para todas las personas.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- Los objetivos de manejo y los criterios para valorar el cumplimiento, deben estar claramente definidos y entendidos por los directores y asesores.
- Las evaluaciones de la efectividad de manejo deben enfocarse en los aspectos prioritarios, incluyendo amenazas y oportunidades, visualizando el logro de los objetivos de manejo.
- La consideración de un rango de factores (contexto, planificación, insumos, procesos de manejo, productos y resultados e impactos), puede contribuir a un sistema de evaluación.
- Los indicadores de desempeño deben guardar relación con los aspectos sociales, ambientales y administrativos, incluyendo la relación del ANP y su entorno.
- Cualquier limitación de la evaluación debe ser claramente identificada en el informe de la misma.
- El sistema debe ser capaz de detectar y mostrar los cambios en el tiempo, a través de evaluaciones periódicas.
- El informe de la evaluación debe documentar, tanto las fuerzas como las debilidades de manejo. Además, se deben señalar, cuáles aspectos quedan bajo el control la SEDESU o de la instancia que detente la administración, y cuáles están fuera.
- La evaluación debe facilitar la lista de prioridades, para el logro de los objetivos de conservación.
- Todas las evaluaciones deben incluir recomendaciones claras, para perfeccionar el manejo del ANP. Los procedimientos administrativos deberán asegurar que los resultados y las recomendaciones retroalimenten la toma de decisiones, para



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

mejorar la efectividad de manejo. Estas recomendaciones deberán realizarse para cada uno de los subprogramas.

- La metodología de la evaluación deberá ser verificada y perfeccionada, de acuerdo a la forma requerida.
- Las evaluaciones deben basarse en el conocimiento científico, abarcando aspectos sociales y ambientales, y las bases de datos cuantitativos y cualitativos deberán de ser documentadas.

11. Bibliografía

1. Aguirre, M. A. R., Mendoza, A. R. (2009). Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. En: Capital natural de México, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO. México. 277-318 pp.
2. Anderson, D. R., Sweeney, T. A., Williams, T. A. (1999). Métodos cuantitativos para los negocios. Ed. Thomas. 834 pp.
3. Artigas Pérez, E., Ramos Rodríguez, A. E., H. Vargas Rodríguez. (2014). La participación comunitaria en la conservación del medio ambiente: clave para el desarrollo local sostenible. Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible. Vol. 7, No. 21. Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/delos/21/conservacion.pdf>
4. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Grupos en situación de vulnerabilidad. Recuperado el: 17 de mayo de 2024. Disponible en: <https://comunidades.cepal.org/desarrollosocial/es/grupos/discusion/grupos-en-situacion-de-vulnerabilidad>.
5. Chacón, B. M. D. (2010). El desarrollo comunitario. Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas. No. 29 Abril. ISSN 1988 - 6047 Dep. Legal GR 2922 / 2007.
6. Código Ambiental del Estado de Querétaro. (CAEQ). (2021). Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", Santiago de



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos Adelante

Querétaro, Qro., 03 de diciembre de 2021. Última Reforma Publicada en fecha 31 de octubre de 2022.

7. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (CONANP). (2020). Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conanp/documentos/programa-nacional-de-areas-naturales-protegidas-2020-2024>.
8. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. (2021). Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la Federación. 46 pp. Recuperado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.conanp.gob.mx/qu_e_hacemos/pdf/programas_manejo/TERMINOS%20DE%20REF-PAGINA.pdf
9. Comisión Nacional Forestal. CONAFOR. (2009). Manual técnico para beneficiarios: Manejo de vida silvestre. Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico. Gerencia de Educación y Capacitación. Primera Edición. ISBN: en trámite. México. 31 pp.
10. Comisión Nacional Forestal. CONAFOR. (2010). Prácticas de reforestación. Manual básico. Gerencia de Reforestación de la Coordinación General de Conservación y Restauración de la Comisión Nacional Forestal. Primera Edición. Zapopan, Jalisco, México. 66 pp.
11. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2009). Capital Natural de México. CONABIO. México.
12. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2022). ¿Por qué se pierde la biodiversidad? Recuperado de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque>.
13. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. CONABIO. 2015. *Pinus cembroides*. Recuperado de: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/54-pinac11m.pdf
14. D. García. (2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. Ecosistemas. Vol. 20 (2). Recuperado de: <file:///C:/Users/regulacion/Downloads/18-Texto%20del%20art%C3%ADculo-30-1-10-20120914.pdf>
15. Dávila, F. C. A., Flores, T. F. J., Morales, D. Francisco, Clark, T. R., Pérez M. B. Eugenio. (2011). Estatus poblacional y niveles de aprovechamiento del laurel



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- silvestre (*Litsea glaucescens* Kunth) en Aguascalientes. Rev. Mex. Cien. For. Vol. 2 Núm. 4. Fecha de consulta: 25 de agosto de 2015.
16. Ferrusquía, V. I. (1998). Geología de México: una sinopsis. Pp: 3-108. En: Ramamoorthy, T. P., Bye R., Lot A., Fa J. (Compiladores). Diversidad biológica de México orígenes y distribución. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera Edición en español. México, D.F. 792 pp.
17. García, E. (1964). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. No. 6. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Quinta edición. México.
18. Gómez Romero, J. A., S. Garduño Román. (2020). Desarrollo sustentable o desarrollo sostenible, una aclaración al debate. Tecnura. Vol. 23, no. 64. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/journal/2570/257064476009/257064476009.pdf>
19. Gutiérrez, Y. P. J., Padilla. G. U. (Eds). (2005). Análisis sintético de la fauna queretana y estrategias para su gestión y preservación. Secretaría de Desarrollo Sustentable, Gobierno del Estado de Querétaro, Querétaro, México.
20. https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/TERMINOS%20DE%20REF-PAGINA.pdf
21. https://www.queretaro.gob.mx/sedesu/contenido.aspx?q=0P7NpleTMww3HR5_p8WDNH+uEt5B3ifl94/GBSxbgl7w=
22. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2022). Conjunto de datos vectoriales de la carta topográfica escala 1:250 000 por entidad federativa (2021).
23. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Principales Resultados por Localidad. Formato Excel. Base de datos del Estado de Querétaro.
24. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2009). Guía para la Interpretación de las Cartas Hidrología. Primera reimpresión abril de 2009. Aguascalientes, Ags. México. 28 pp.
25. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2015). Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología. Aguascalientes, Ags. México. 28 pp.



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

26. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2006). Guía para la Interpretación de Cartografía Climatológica. Aguascalientes, Ags. México. 28 pp.
27. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2005). Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica. Aguascalientes, Ags. México. 26 pp.
28. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2004). Cuaderno Estadístico Municipal. El Marqués, Querétaro de Arteaga. Edición 2004. Formato Electrónico. Consulta en: <http://www.inegi.org.mx/>
29. Leija, E. G., M. E., Mendoza. (2021). Estudios de conectividad del paisaje en Latinoamérica: retos de investigación. Madera y bosques. Vol. 27 (1). Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712021000100300.
30. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. (LGAHOTDU). (2021). Diario Oficial de la Federación. Última Reforma Publicada DOF 01-06-2021.
31. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA). (2021). Diario Oficial de la Federación. Última Reforma Publicada DOF 18-01-2021.
32. López, B. R., Cervantes, B. J. (2002). Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales. Notas. Revista de Información y Análisis. No. 20. Cultura estadística y geográfica. Pp: 43-49.
33. M., A. C., Múgica de la G. M., Castell, P. C., de Lucio, F. J. V. (2009). Conectividad ecológica y áreas protegidas. Herramientas y casos prácticos. Oficina Técnica de EUROPARC-España. Monografía editada con la colaboración de la Diputación de Barcelona como apoyo a la acción 1.3 "Conectividad ecológica" del Programa de Trabajo de las áreas protegidas 2009-2013 impulsado por EUROPARC-España. Editado por Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales (FUNGObE). Madrid. 86 pp.
34. Márquez, L. Marco A., Jurado E., González E. S. (2006). Algunos aspectos de la biología de la manzanita (*Arctostaphylos pungens* HBK) y su papel en el desplazamiento de bosques templados por chaparrales. Ciencia UANL Vol. IX. No. 1. Enero-Marzo. Pp: 57-64.
35. Montañez-Armenta, M. de la P., Valtierra-Pacheco, E., Medina-Torres, S. M. (2011). Aprovechamiento tradicional de una especie protegida (*Litsea glaucescens* kunth) en "Sierra del Laurel", Aguascalientes, México. Ra Ximhai 7(2).



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

36. Montero, Maritza. (2004). El fortalecimiento en la comunidad, sus dificultades y alcances. *Psychosocial Intervention* 13: 5-19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179817825001>
37. Navarro Rodríguez, M.C., González Guevara, L.F., Flores Vargas, R. y R. T., Amparán Salido. (2015). Fragmentación y sus implicaciones. Universidad de Guadalajara. Recuperado de: <http://www.cuc.udg.mx/sites/default/files/publicaciones/2015%20-%20Fragmentaci%C3%B3n%20y%20sus%20implicaciones.%20An%C3%A1lisis%20y%20reflexi%C3%B3n%20documental.pdf>.
38. NOM-008-SCFI-2002. Sistema General de Unidades de Medida, Que el 27 de noviembre de 2002 la Secretaría de Economía publicó en el Diario Oficial de la Federación.
39. NOM-011-TUR-2001. Secretaría de Turismo. Norma Oficial Mexicana, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura. Diario Oficial. 22 de julio de 2002.
40. NOM-081-SEMARNAT-1994. ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la 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. DOF: 03/12/2013.
41. NOM-08-TUR-2002. Secretaría de Turismo. Norma Oficial Mexicana, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural. Diario Oficial. Segunda Sección. 5 de marzo de 2003.
42. NOM-09-TUR-2002. Secretaría de Turismo. Norma Oficial Mexicana, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas. Diario Oficial. Segunda Sección. 26 de septiembre de 2003.
43. Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
44. Ortega-Meza, D., Pulido Silva, M. T., Costa de Arruda, J., J. da Silva, C., Leal Snder, N., A., Gómez Aiza. (2022). Conocimiento local acerca del laurel silvestre (*Litsea glaucescens* Kunth) en el Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México. *Madera y Bosques*. Vol. 27, No. 22. Recuperado de: <https://myb.ojs.inacol.mx/index.php/myb/article/view/2167/>



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

45. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. Disponible en <https://gpr.queretaro.gob.mx/plan-estatal-de-desarrollo/>.
46. Programa de Ordenamiento Ecológico Local. (POEL). (2018) publicado en la Sombra de Arteaga. Municipio El Marqués. Estudio Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio El Marqués: Etapa de Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Propuesta. Diciembre 2017. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Secretaría de Desarrollo Sustentable. Gobierno Municipal El Marqués 2015-2018. Disponible en: <https://lasombradearteaga.segobqueretaro.gob.mx/getfile.php?p1=20180642-01.pdf>.
47. Real Academia Española (RAE). Cultura (en línea). Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario 2014, Actualización del 2022 (fecha de consulta: 21 de junio 2023). Disponible en <https://dle.rae.es/contenido/actualizaci%C3%B3n-2020>
48. Real Academia Española (RAE). Geomorfología (en línea). Diccionario de la Lengua Española. Edición del Tricentenario 2014, Actualización del 2022 (fecha de consulta: 31 de mayo de 2023). Disponible en <https://dle.rae.es/geomorfolog%C3%ADa?m=form>
49. Revista Contralínea. Participación ciudadana, democracia y gobernanza. mayo 26, 2013. [fecha de consulta: 16 diciembre 2015]. Disponible en: <http://contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2013/05/26/participacion-ciudadana-democracia-gobernanza/>
50. Rodríguez, F. R. (2010). Programa de contingencias por la existencia de material combustible (leña), en la Reserva Estatal Mario Molina, Municipio de El Marqués, Qro. (documento inédito). Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Gobierno del Estado de Querétaro.
51. Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
52. Rzedowski, Jersey & Rzedowski, Graciela & Zamudio, Sergio. (2012). La flora vascular endémica del Estado de Querétaro. I. Análisis numéricos preliminares y definición de áreas de concentración de especies de distribución restringida. Acta Bot. Mex. 99. 91-104. 10.21829/abm99.2012.21.
53. Salinas-Rodríguez, María Magdalena, Hernández-Sandoval, Luis, Carrillo-Reyes, Pablo, Castillo-Gómez, Hugo Alberto, Castro-Castro, Arturo, Estrada-Castillón, Eduardo, Figueroa-Martínez, Dante Samuel, Gómez-Escamilla, Ivonne Nayeli,



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

- González-Elizondo, Martha, Gutiérrez-Ortega, José Said, Hernández-Rendón, Julián, Munguía-Lino, Guadalupe, De-Nova, José Arturo, Ortiz-Brunel, Juan Pablo, Rubio-Méndez, Gabriel, Ruiz-Sánchez, Eduardo, Sánchez-Sánchez, Cristóbal, Sandoval-Mata, Tecoahtlayopeuh Nelly, Soltero-Quintana, Rafael, Steinmann, Víctor, Valencia-A, Susana, & Zamudio-Ruíz, Sergio. (2022). Diversidad de plantas vasculares de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, México. Botanical Sciences, 100(2), 469-492.
54. Santos, G. L. M. 2011. Restauración Ecológica: un ensayo de integración. Proyecto de Tesis para obtener el grado de Ingeniero en Restauración Forestal. Universidad Autónoma de Chapingo, División de Ciencias Forestales. Chapingo, Texcoco Edo. de México. 153 pp.
55. Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (SEDESU). (2022). Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" el 22 de septiembre de 2022.
56. Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (SEDESU). (2019). Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro. Gobierno del Estado de Querétaro.
57. Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (SEDESU). (2021). Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático. Gobierno del Estado de Querétaro.
58. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (SEDESU). (2006). Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro. SANPEQ. Gobierno del Estado de Querétaro. 41 pp.
59. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (SEDESU). (2020). Anuario Competitivo. Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. 242 pp. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://sedesu2.queretaro.gob.mx/firma/QUERETARO-COMPETITIVO-2020.pdf>
60. Secretaría de Desarrollo Sustentable. 2013. Diagnóstico socioeconómico y ambiental de la localidad La Laborcilla. Municipio del Marqués, Qro. Elaborado por la Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ). Santiago de Querétaro, Querétaro, México. 58 pp.
61. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2020) Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. Diario Oficial de la Federación. Fecha de publicación 07/07/2020. Recuperado de:



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

<https://www.gob.mx/semarnat/documentos/programa-sectorial-de-medio-ambiente-y-recursos-naturales-249212>.

62. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). Biodiversidad. El Medio Ambiente en México 2013-2014. Recuperado de: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/04_biodiversidad/4_1.html
63. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021). Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685848/SEMARNAT_081121_EV.PDF
64. Secretaría de Turismo. (SECTUR). (2002). Turismo Alternativo "Una nueva forma de hacer turismo". Fascículo 1 Serie de Turismo Alternativo. México, CDMX. 40 pp. Disponible en: <https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium/Documentos/006145.pdf>
65. Sekercioglu, C.H. (2010). Ecosystem functions and services. En N. S. Sodhi (Ed), P. R. Ehrlich (Ed), *Conservation Biology for All*. Oxford University Press.
66. Teutli-Hernández, C., J. A. Herrera-Silveira, D.J. Cisneros-de la Cruz, R. Roma-Cuesta. (2020). Guía para la restauración ecológica de manglares: Lecciones aprendidas. Proyecto, Mainstreaming Wetlands into the Climate Agenda: A multi-level approach (SWAMP). CIFOR/CINVESTAV-IPN/UNAM-Sisal/PMC, 42pp.
67. Torres, R., J.M. y A. Guevara S. (2002). El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Gaceta Ecológica INE n. 63.
68. Vega-López, Eduardo. (2009). Importancia económica de las Áreas Naturales Protegidas como sumideros de carbono en México. Economía Informa núm. 360 septiembre-octubre. pp: 114-120.
69. Zamudio, R. S., Rzedowski J., Carranza E., Calderón de R. G. (1992). La vegetación en el Estado de Querétaro. Panorama Preliminar. Instituto de Ecología Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Querétaro. México. 92 pp.



SECRETARÍA DE
**DESARROLLO
SUSTENTABLE**



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

Créditos

Lic. Jesús Augusto Cervantes Salazar

Ing. Antonio Luis Bautista García †

Biól. Karina Guerrero Martínez

Lic. Iñaki Gutiérrez Bordegaray

Dra. Esther Gabriela Enríquez Peña

Biól. María José Feregrino Olguín

Lic. Adán Josué Lomelí Valle